T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

MATEMATİK 10

BECERİ TEMELLİ ETKİNLİK KİTABI

T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Bilim ve teknolojide yaşanan hızlı değişim, bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçları, öğrenme öğretme teori ve yaklaşımlarındaki yenilik ve gelişmeler bireylerden beklenen rolleri de doğrudan etkilemiştir. Günümüzde bilgiyi üreten, günlük hayatında kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen vb. niteliklerdeki bireylerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir. Anlaşılacağı üzere bireyden yalnızca bilgi sahibi olması değil, belli becerileri kazanması ve bu becerileri hayatının her alanında kullanması beklenmektedir.

Çağımızın becerilerinin öğrenciler tarafından benimsenmesi, içselleştirilmesi ve yaşama aktarılması için beceri temelli uygulamalara yer veren öğrenme süreçlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle öğrencilere bilgi edinmenin yanı sıra bilgiyi beceriye dönüştürmelerini sağlayacak faaliyetler planlanmalıdır. Bu amaçla hazırlanan etkinlik kitabında öğretim programındaki kazanımlar doğrultusunda belirlenen bilgi ve becerilerin öğrencilere bütünleşik bir biçimde kazandırılması hedeflenmektedir. Bu hedef doğrultusunda konu içeriğine uygun beceri kazandırmaya yönelik etkinlikler tasarlanmıştır. Beceri kazanma süreci karmaşık olduğundan öğrencilerin becerileri yeni durumlara aktararak sürekli kullanmasını sağlamak amacıyla aynı becerinin farklı durumlarda kullanımını içeren farklı konu içeriğine sahip etkinliklere yer verilmiştir. Etkinlikler basitten karmaşığa olacak şekilde sıralanmıştır.

Etkinlik kitabında yer alan etkinliklerin bazılarının bireysel, bazılarının grupla yapılması bazı etkinliklerinin iş birliğine dayalı olması, bazı etkinliklerde teknolojinin ön plana çıkarılması öğrencilerde farklı becerilerin geliştirilmesini sağlayacaktır. Etkinliklerin genellikle farklı kategoride farklı becerileri geliştirmeye uygun hazırlanmasının yanında çoğu etkinlikte günlük hayatla ilişki kurulmasına ve öğrencilerde ilgi uyandıracak düzeyde olmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi sağlamak için etkinliklerde öğrencilerin sürece aktif katılması, sorumluluk alması da beklenmektedir.

Etkinliklerin öğrencilerimiz için yararlı olması dileğiyle...

10.SINIF

MATEMATİK

ETKİNLİK LİSTESİ

Sayma ve Olasılık			
Etkinlik No	**Kazanım No**	**Etkinlik Adı**	**Sayfa No**
1	10.1.1.1.	Kaç Farklı Atış?	4
2	10.1.1.1.	Şifre Bulma	5
3	10.1.1.1.	Kayak Yapıyoruz	6
4	10.1.1.2.	Yarınlara Müzikle Bak	7
5	10.1.1.2.	Çırak Nasıl Yapmalı?	8
6	10.1.1.3.	Bir Hediye de Senden Olsun	9
7	10.1.1.3.	Turnuvanın Yıldızı	11
8	10.1.1.4.	Kendi Pizzanı Tasarla	12
9	10.1.1.4.	Bloklar ile Toplama İşlemi	13
10	10.1.1.4.	Dünya Miras Kenti "Safranbolu"	14
11	10.1.1.5.	Mucize Üçgen	15
12	10.1.1.5.	Tarlamızı Ekiyoruz	16
13	10.1.1.6.	Paylaşmak Güzeldir	17
14	10.1.1.6.	Taşını Kap Gel, Seksek Zamanı	18
15	10.1.2.1.	Düzensizliğin İçindeki Olasılık	19
16	10.1.2.1.	Mendel'in Bezelyeleri	20
17	10.1.2.2.	Tavladaki Olasılık	21
18	10.1.2.2.	Oyuncaklarla Oynayalım	22
19	10.1.2.2.	Olası Üçlemeler	23

Fonksiyonlar			
Etkinlik No	**Kazanım No**	**Etkinlik Adı**	**Sayfa No**
20	10.2.1.1.	Makineler	24
21	10.2.1.1.	Yüzey Kaplama	25
22	10.2.1.1.	Suyumuzu Tasarruflu Kullanalım	26
23	10.2.1.2.	Benzinlik	28
24	10.2.1.2.	Yayla Evi	29
25	10.2.1.3.	Grafikleri Yorumluyorum	30
26	10.2.1.3.	Su Deposu	32
27	10.2.1.4.	Zeytinyağı Fabrikası	33
28	10.2.1.4.	Aralıklı Üretim	34
29	10.2.2.1.	Afyonkarahisar Kalesine Çıkalım	35
30	10.2.2.1.	Parçaları Birleştir	36
31	10.2.2.2.	Kutuları Dolduralım	37
32	10.2.2.2.	Terazi Modellemesi	38
33	10.2.2.2.	Güneş Paneli	40
34	10.2.2.3.	Haydi Kod Çözelim	41
35	10.2.2.3.	Dosya Şifreleme	42
36	10.2.2.3.	Tarımda Verimi Artırma	43

Polinomlar			
Etkinlik No	**Kazanım No**	**Etkinlik Adı**	**Sayfa No**
37	10.3.1.1.	Kübizm	44
38	10.3.1.1.	Tamamlayarak Öğren	45
39	10.3.1.2.	Elma Bahçesi	46
40	10.3.1.2.	Yol Çalışması	47
41	10.3.1.2.	Zemin Kaplama	48
42	10.3.2.1.	Çarpanları Çalalım	49
43	10.3.2.1.	Parkın Çarpanları	50
44	10.3.2.2.	Tarladan Sofraya Domates	51
45	10.3.2.2.	Eğitim için Park Et	52
46	10.3.2.2.	3 Boyutlu Duvar Kağıdı	53

İkinci Dereceden Denklemler			
Etkinlik No	**Kazanım No**	**Etkinlik Adı**	**Sayfa No**
47	10.4.1.1.	Engelsiz Akan Nehir	54
48	10.4.1.1.	Çocuk Hakları Heykeli	55
49	10.4.1.2.	Havuzun Denklemi	56
50	10.4.1.2.	Süsleme Yapalım	57
51	10.4.1.3.	İpuçlarını Takip Eden Kazanır	58
52	10.4.1.3.	Hangi Kutu	60
53	10.4.1.3.	Matematik Parkı	61
54	10.4.1.3.	Hangi Kart Kimin Elinde?	63
55	10.4.1.4.	İçi Dolu Dikdörtgenler	65
56	10.4.1.4.	Pirüpak Çamaşır Yıkama	66
57	10.4.1.4.	Aynalı Duvar Süsü	67
58	10.4.1.4.	Otobüsün Nerede Duracağını Bulalım	68

Dörtgenler ve Çokgenler			
Etkinlik No	**Kazanım No**	**Etkinlik Adı**	**Sayfa No**
59	10.5.1.1.	Geminin Geometrik Hareketi	70
60	10.5.1.1.	Çokgenler Çok Düzgün	71

ETKİNLİK LİSTESİ

61	10.5.1.1.	Çokgenler Çok iken	72
62	10.5.2.1.	Kırkyama: Geleneksel Kumaş Atık Değerlendirme	73
63	10.5.2.1.	Oyun Alanı	74
64	10.5.2.1.	Koşu Parkuru	75
65	10.5.3.1.	Kareler ve Renkler	76
66	10.5.3.1.	Selçuklu Yıldızı	77
67	10.5.3.1.	Geometri Tahtası	78
68	10.5.3.1.	Kes Yapıştır	79

Uzay Geometri			
Etkinlik No	**Kazanım No**	**Etkinlik Adı**	**Sayfa No**
69	10.6.1.1.	İnsanın Hacmi	80
70	10.6.1.1.	Küpleri Yerine Koyalım	82
71	10.6.1.1.	Sierpinski Pramidi	83

Sıralama ve Seçme *Kazanım: 10.1.1.1. Olayların gerçekleşme sayısını toplama ve çarpma yöntemlerini kullanarak hesaplar.*
Alan Becerileri: Muhakeme *Genel Beceriler: Problem Çözme*

Etkinlik İsmi	**KAÇ FARKLI ATIŞ?**	20 dk.
Amacı	Saymanın temel ilkesini kullanabilme.	Bireysel

Golf, doğada özel olarak yapılmış bir sahada özel sopalar ve küçük sert bir topla oynanan oyundur. Oyun genel olarak 18 parkurdan oluşur. Her parkur özel olarak işaretlenmiş tee ground adı verilen başlangıç yeri ve green adı verilen ve bunun içinde bir direk ucunda asılı bayrakla işaretlenmiş olan parkurun bittiğini gösteren delikle son bulur. Bu iki bölge arasındaki alana fairway adı verilir. Oyunun temel amacı, topu başlangıç yerinden green alanı içerisindeki deliğe en az sayıda vuruşla sokmak olarak özetlenebilir.

Kullanılan terimler;

Par: Bir parkurda topun kaç vuruşta çukura atılacağının sayısıdır.

Örneğin; 3 par 3 vuruşta, 4 par 4 vuruşta gibi.

Sopa çeşitleri:

- ***Pata, green denilen bölgede kullanılır ve kısa mesafe atış sopasıdır.***
- ***Demir, fairway adı verilen bölgede kullanılır ve orta mesafe atış sopasıdır.***
- ***Tahta, tee ground denilen başlangıç yerinde kullanılır ve uzun mesafe atış sopasıdır.***

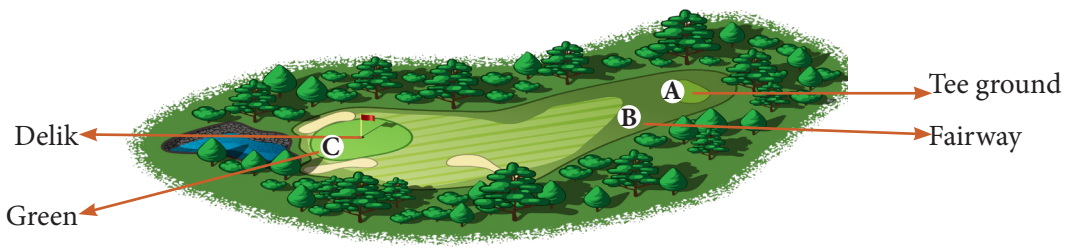
Tee: başlangıç yerinde golf topunu üzerine koyarak atış yapılan tahta veya plastikten yapılmış, farklı ebat ve renklerde olabilen küçük ekipmandır.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. İlk oyun için 5 tane 3 parlık, 2 tane 4 parlık parkur arasından birini seçebilen bir golf oyuncusu kaç farklı şekilde seçim yapabilir?

2. Bir golf sahasının herhangi bir parkurunda ilk vuruşu için 3 farklı tahta sopaya, 2 farklı sertlikte topa ve 4 farklı tee ekipmanına sahip bir golf oyuncusu, oyuna kaç farklı şekilde başlayabilir?

3.



3 parlık parkurlardan birinde bulunan bir golf oyuncusunun 3 farklı tahta, 5 farklı demir ve 6 farklı pata sopası vardır. Yalnızca başlangıç vuruşunda kullanacağı 3 farklı tee ekipmanı ve tek tip topu olan bir oyuncu, başlangıç noktasından oyuna başlayarak sırasıyla A, B, C noktalarından birer atışla topu deliğe atacaktır. Buna göre, sporcu kaç farklı şekilde topu deliğe sokabilir?

Hazırlayan: ***Merve KILIÇASLAN KAVAK***

Sıralama ve Seçme *Kazanım : 10.1.1.1. Olayların sayısını toplama ve çarpma yöntemlerini kullanarak hesaplar.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Problem Çözme, Eleştirel Düşünme*

Etkinlik İsmi	**ŞİFRE BULMA**	15 dk
Amacı	Olayların sayısını toplama ve çarpma yollarını kullanarak bulabilme.	Bireysel

Bir kuyumcu dükkânı daha önce iki kez soyulmuş ve dükkân sahibi ciddi bir maddi kayıp yaşamıştır. Her iki soygunda da kasaların şifresi kırılmıştır. Bunun üzerine dükkân sahibi yeni bir kasa almış ve bu kasaya yeni bir şifre oluşturmaya karar vermiştir.

Kuyumcu aşağıdaki ayrıntılara dikkat ederek şifreyi oluşturacaktır:

- ***Şifre beş haneli olacak ve her hane farklı sayılardan oluşacaktır.***
- ***Şifrenin başında 0 (sıfır) kullanılmayacaktır.***
- ***Kuyumcunun doğum tarihi olan 1975 sayısı şifrenin içinde bulunmayacaktır.***

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

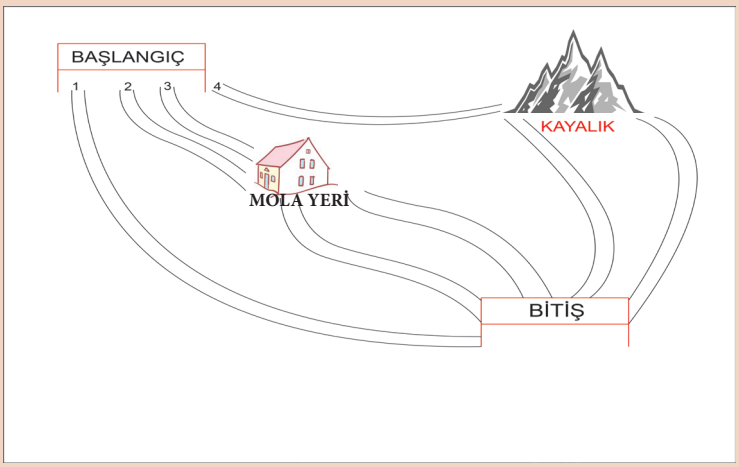
1. Kuyumcu şifresini kaç farklı şekilde oluşturabilir?

2. Kuyumcu oluşturduğu şifresini başkaları ulaşamasın diye herhangi bir yere not etmemiştir. Ancak bir süre sonra şifreyi unutmuştur. Şifre ile ilgili hatırladığı iki bilgi, ilk haneye 7 sayısından küçük bir tek sayı yazdığı ve son hanesinin de 4 olduğudur. Kuyumcu, unuttuğu şifresini en fazla kaç farklı deneme sonunda doğru olarak bulabilir?

Sıralama ve Seçme *Kazanım : 10.1.1.1. Olayların sayısını toplama ve çarpma yöntemlerini kullanarak hesaplar.*
Alan Becerileri: İlişkilendirme, muhakeme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**KAYAK YAPIYORUZ**	15 dk.
Amacı	Farklı olayların sayısını çarpma ve toplama yöntemi ile bulabilme.	Bireysel

Kışın gelmesi ile birlikte kayak sezonu açılmış ve yetkililer kayak pistlerinin durumu ile ilgili tanıtım ve bilgi broşürleri hazırlamıştır. Broşürlerin içinde pistlerin krokisi ve kullanım kurallarına yer verilmiştir.



1, 2 ve 3 numaralı pistler amatör kayakçılara açıkken 4 numaralı pist yüksek kayalıklar sebebiyle sadece profesyonel kayakçılara açıktır.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Amatör kayakçılar başlangıç noktasından bitiş noktasına kaç farklı yoldan kayabilir?

2. İki aşamalı kayma planı yapan bir profesyonel kayakçı, önce mola yerine kadar kayacak, sonra yukarı çıkıp mola yerine inerken kullandığı pisti tekrar kullanmadan bitişe kadar tekrar kayacaktır. Kayakçı bu planının tamamını kaç farklı şekilde gerçekleştirebilir?

Hazırlayan: *Esra TÜRKOĞLU*

Sıralama ve Seçme *Kazanım: 10.1.1.2. n çeşit nesne ile oluşturulabilecek r li dizilişlerin (permütasyonların) kaç farklı şekilde yapılabileceğini hesaplar.* *Alan Becerileri: Muhakeme* *Genel Beceriler: Eleştirel düşünme*

Etkinlik İsmi	YARINLARA MÜZİKLE BAK	20 dk.
Amacı	Permütasyon işlemini kavrayabilme.	Bireysel

Bir müzik grubunda baterist olan Aslı, grubun parçalarından bir demo (tanıtım gösterisi) hazırlamak ve demonun beğenilmesi halinde yapılacak olan albüm gelirinin belli bir kısmı ile yetenekli ve ihtiyaç sahibi öğrencilere müzik aleti hediye etmek istiyor. Bilgisayarında, bestelediklerini sıraya göre numaralandırılmış 12 parça bulunuyor. Demoya bunlardan 4 tanesini seçerek koymak istiyor. Grup arkadaşlarının fikrini almak için hangi şarkıları seçmesi gerektiğini soruyor ve arkadaşları aşağıdaki cevapları veriyor.

Anıl (elektro gitar): "3. parçadaki solo gitar bölümlerim çok iyiydi onu kesin koymalısın."
Kağan (solist): "1. parça benim ses rengime çok uymuyor, bence onu koymamalısın ama en rahat söylediğim parça da son parçamız, bunu hesaba katmalısın. Hatta onu ilk parça olarak seçebilirsin."
Ahmet (vokal/bas gitar): "11. parçada hepimizin uyumu iyiydi, onu kesin koymalısın; diğer üçü için 4. parça hariç hangisini istersen koyabilirsin."

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. ***Aslı'nın grup arkadaşlarının önerileri doğrultusunda tabloyu doldurunuz.***

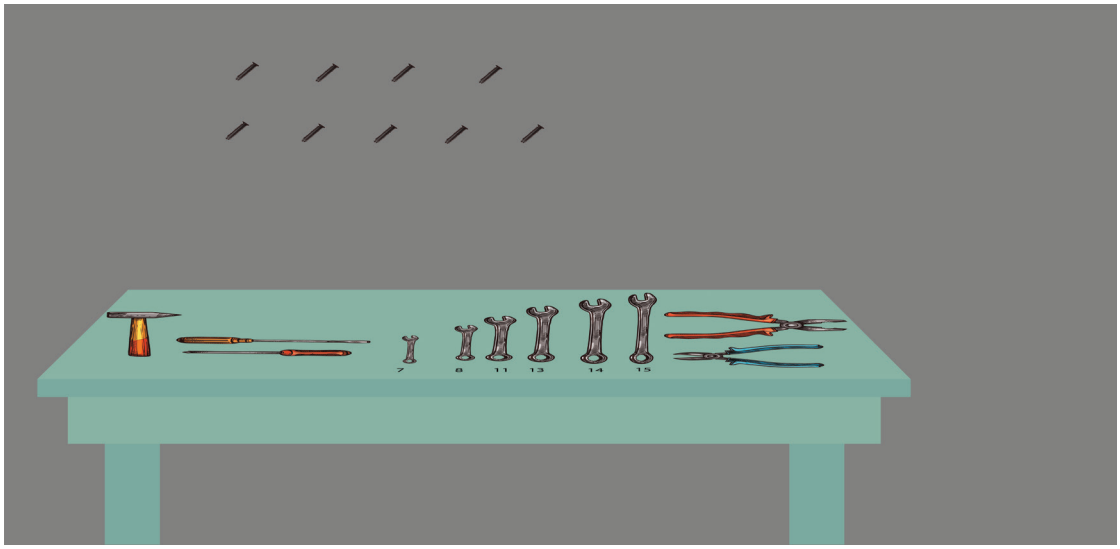
Öneri Sahibi	Oluşturulabilecek Demo Sayısı
Anıl	
Kağan	
Ahmet	
Anıl-Kağan	
Anıl-Ahmet	

2. Aslı, tüm önerileri dikkate alarak demodaki parça sayısını 5 yapmak istiyor. Buna göre kaç farklı demo hazırlayabilir?

Sıralama ve Seçme *Kazanım : 10.1.1.2. n çeşit nesne ile oluşturulabilecek r li dizilişlerin (permütasyonların) kaç farklı şekilde yapılabileceğini hesaplar.* *Alan Becerileri: İlişkilendirme, muhakeme* *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**ÇIRAK NASIL YAPMALI?**	15 dk.
Amacı	Nesnelerin tamamını ya da bir kısmını kurallar dâhilinde sıralayabilme.	Bireysel

Bir oto tamirhanesindeki usta, arabaların tamir ve bakımında sürekli kullandığı el aletlerini masaya bırakarak çırağından bunları duvardaki 9 çiviye asmasını ister. Ustanın duvara asılması için masaya bıraktığı el aletleri; 6 tane farklı cırcırlı el anahtarı anahtarı, 1 pense, 1 çekiç, 1 kerpeten ve 2 farklı tornavidadır.



I. durum: Usta öncelikle çırağından üst tarafta bulunan çivilere 6 el anahtarından 4 tanesini sonra da pense, çekiç, kerpeten ve 2 tornavidayı da alt tarafta duran çivilere asmasını istemiştir.

II. durum: Usta gelip duvara baktığında aletlerin dizilişi hoşuna gitmez ve çırağına 7, 8, 13 ve 14 numaralı anahtarları üstteki çivilere numara sırasına göre asmasını, alttaki çivilere de tornavidaları kendi arasında; çekiç, pense, kerpeteni de yine kendi aralarında olacak şekilde yeniden asmasını istemiştir.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Çırak I. durumda aletleri kaç farklı şekilde asabilir?

2. Çırak II. durumda aletleri kaç farklı şekilde asabilir?

Hazırlayan: *Esra TÜRKOĞLU*

Sıralama ve Seçme *Kazanım :10.1.1.3. Sınırlı sayıda tekrarlayan nesnelerin dizilişlerini (permütasyonlarını) açıklayarak problemler çözer.*
Alan Becerileri: Modelleme *Genel Beceriler: Eleştirel düşünme*

Etkinlik İsmi	**BİR HEDİYE DE SENDEN OLSUN**	20 dk.
Amacı	Tekrarlı permütasyon işlemini kavrayabilme.	Bireysel

Babası ile sahilde yürüyüşe çıkan Bilge, bir standın üzerinde bir sürü farklı oyuncak olduğunu görüyor. Yaklaştığında ise balonları fark ediyor. Standın başındaki kişiye sorduğunda bu oyuncakların satılık olmadığını ve balon vurma oyunu sonucu kazanıldığını öğreniyor. Babasına giderek onun için oynayıp oynayamayacağını soruyor ve birlikte oyun kurallarını öğrenmek için yaklaşıyorlar. Stanttaki kişi oyuncakların belli puanlara göre alındığını ve kazanılan her oyuncaktan bir tane de kimsesiz çocuklara gönderildiğini söylüyor. Balonların puanlarının vuruluş sırasına göre belirlendiğini ekleyerek oyundaki puanların ve kuralların yazılı olduğu bir broşür veriyor.

BALON OYUNU

Balonların standart puanları	Özel durumlar	Oyunun kuralları
• Pembe balon 2 puan • Yeşil balon 3 puan • Sarı balon 4 puan • Mor balon 5 puan	➢ Yeşil balonlardan biri ilk sırada vurulursa 10 puan ➢ Pembe balonlardan biri en son vurulursa 20 puan ➢ Sarı balon ilk sırada vurulursa 30 puan ➢ Sarı balonlar art arda vurulursa 40 puan ➢ Mor balon ilk sırada vurulursa 50 puan ➢ Mor balonun ilk vurulduğu oyunda en son sarı balonlardan biri vurulursa 100 puan	☐ Bir oyun için 10 atış hakkı verilir. ☐ Özel durumlarda verilen sırada vurulan balonların standart puanları geçerli değildir. ☐ Hediye kazanılması için tüm balonlar vurulmalı ve puan hesaplanırken tüm balonların puanları hesaplanmalıdır.

Hediyeler ve Puanları

Pelüş panda	Pelüş tavşan	Pelüş köpek	Pelüş timsah	Pelüş zürafa
30 puan	37 puan	74 puan	80 puan	121 puan

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruyu cevaplayınız.

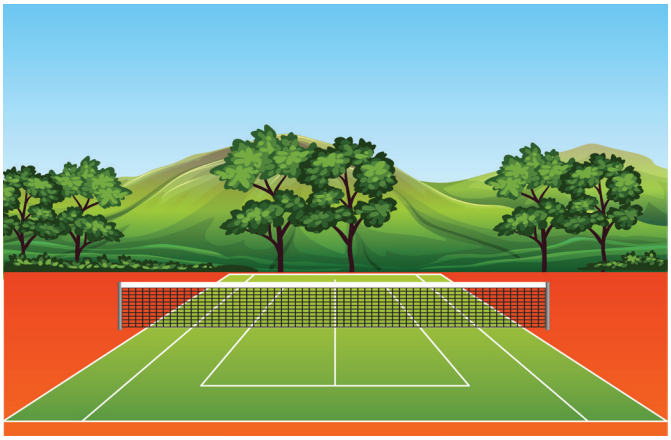
Tabloda verilen oyuncakların kazanılması için gereken puanın alınabileceği diziliş şartlarını açıklayınız ve bu durumların sayısını hesaplayarak karşılarına yazınız.

Oyuncak	Diziliş Şartları	Durum Sayısı
Pelüş panda		
Pelüş tavşan		
Pelüş köpek		
Pelüş timsah		
Pelüş zürafa		

Hazırlayan: ***Merve KILIÇASLAN KAVAK***

Sıralama ve Seçme *Kazanım : 10.1.1.3. Sınırlı sayıda tekrarlayan nesnelerin dizilişlerini (permütasyonlarını) açıklayarak problemler çözer.*
Alan Becerileri: İlişkilendirme, görselleştirme, muhakeme *Genel Beceriler: Problem çözme, eleştirel düşünme*

Etkinlik İsmi	**TURNUVANIN YILDIZI**	20 dk.
Amacı	Sınırlı sayıda tekrar eden nesneleri sıralayabilme.	Bireysel



Aslı, Begüm, Nalan ve Zeynep kendi aralarında bir tenis turnuvası düzenlerler. Bir kişi her rakibi ile 2 maç yapacaktır. Maçı kazanan 3 puan alacak kaybedenin 1 puanı silinecektir. Beraberlik halinde her iki oyuncu da birer puan alacaktır. Aşağıdaki tabloda turnuva sonucu ile ilgili bazı bilgilere yer verilmiştir.

1. Tablo

Yarışmacı	Galibiyet	Beraberlik	Mağlubiyet	Puan
ASLI		0		
BEGÜM		1	2	
NALAN		2		
ZEYNEP	1			

Turnuvayı kazanan Begüm olmuş ve turnuvada tüm oyuncuların toplam 9 galibiyet durumu ortaya çıkmıştır.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Turnuva sonunda her birinin aldığı galibiyet, mağlubiyet, beraberlik ve puan durumlarını 1. Tablo'daki yerlerine yazınız.

2. Tüm yarışmacılar için galibiyet, mağlubiyet ve beraberlik durumlarının kaç farklı şekilde gerçekleşebileceğini 2. Tablo'ya yazınız.

2. Tablo

Yarışmacı	Sıralama Sayısı
ASLI	
BEGÜM	
NALAN	
ZEYNEP	

Hazırlayan: *Esra TÜRKOĞLU*

Sıralama ve Seçme *Kazanım: 10.1.1.4. n elemanlı bir kümenin r tane elemanının kaç farklı şekilde seçilebileceğini hesaplar.*
Alan Becerileri: Muhakeme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**KENDİ PİZZANI TASARLA**	20 dk.
Amacı	Kombinasyon işlemini kavrayabilme.	Bireysel

Üniversitede farklı şehirlerde okuyan lise arkadaşları Ali, Barış ve Metin tatilde memleketlerine döndüklerinde her zaman gittikleri pizzacıda buluşuyorlar. Kendi pizzalarını oluşturmak istediklerini söyleyerek menüyü istiyorlar. Garson aşağıdaki menüyü getiriyor.

Kendi pizzanızı oluşturmak için boyut ve istediğiniz malzemeleri seçiniz.
İlave Malzemeler
+ ₺3 Salam
+ ₺3 Sosis
+ ₺5 Sucuk
+ ₺2 Siyah zeytin
+ ₺2 Yeşil zeytin
+ ₺3 Mantar
+ ₺2 Mısır
+ ₺2 Kapya biber
+ ₺5 Kavurma
+ ₺5 İlave Mozzarella
PIZZA
PIZZA Boyutları
küçük boy 22 ₺
orta boy 26 ₺
büyük boy 32 ₺
KENDİ PİZZANI TASARLA
ücretsiz sos
Mozzarella ve pizza sosu tüm pizzalarımızda ücretsiz bulunmaktadır.
EN İYİ PİZZA BURADA
Not: Kalan yemekler sokak hayvanları için barınaklara gönderilmektedir lütfen içinde yabancı madde bırakmayınız.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Bu pizzacıda boyutu ve malzemesine göre kaç farklı pizza sipariş edilebilir?

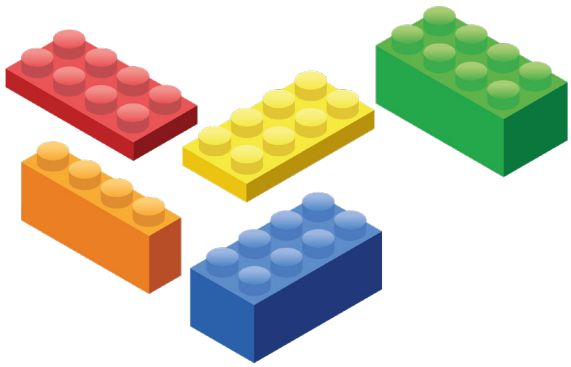
2. Ali küçük boy ve iki malzemeli bir pizza almayı; Barış ise büyük boy ve ikiden fazla malzemeli bir pizza almayı düşünüyor. İkisinin de seçebileceği pizza çeşidinin sayısı eşit olduğuna göre, Barış kaç malzemeli pizza almayı düşünmektedir?

3. Metin'in, 40 TL'nin tamamını kullanarak alabileceği orta boy kaç çeşit pizza vardır?

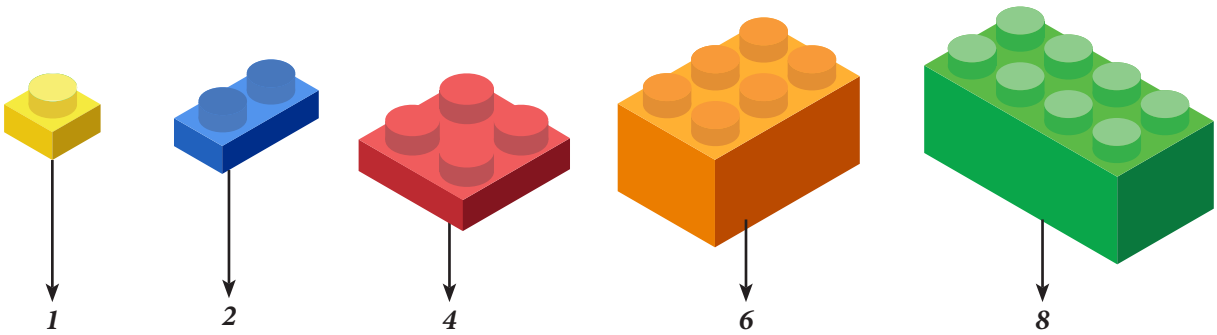
Hazırlayan: *Merve KILIÇASLAN KAVAK*

Sıralama ve Seçme *Kazanım: 10.1.1.4. n elemanlı bir kümenin r tane elemanının kaç farklı şekilde seçilebileceğini hesaplar.*
Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

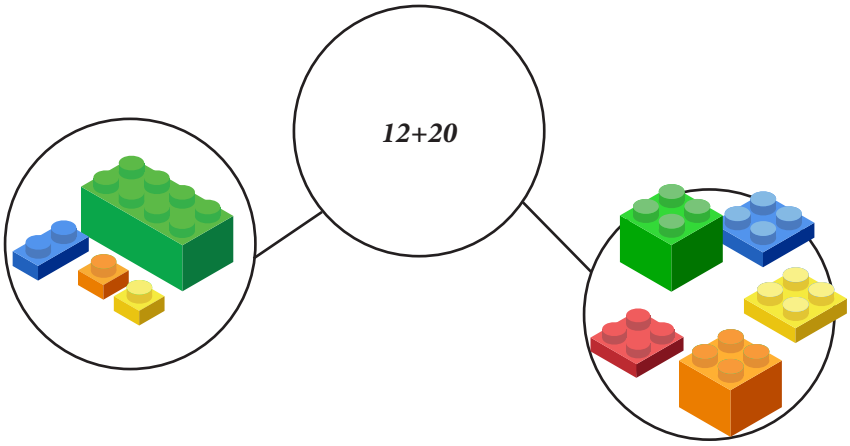
Etkinlik İsmi	**BLOKLAR İLE TOPLAMA İŞLEMİ**	20 dk.
Amacı	n elemanlı bir kümenin r tane elemanının kaç farklı şekilde seçilebileceğini hesaplayabilme.	Bireysel



Bir sınıf öğretmeni öğrencilerine toplama işlemini öğretmek için oyuncak bloklardan faydalanmak istiyor.



Şekildeki bloklar altlarındaki sayıları modellemektedir. Her bir bloktan sarı, mavi, kırmızı, turuncu ve yeşil olmak üzere beşer adet vardır. Öğretmen, bu etkinlik için uygun olan blokları seçip gruplara ayırarak toplama işlemini anlatmak istiyor .



Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Bu öğretmen "4+7" işlemini kaç farklı gösterim ile yapabilir?

2. Öğretmen "18+22" işlemini en az sayıda blok kullanılarak kaç farklı biçimde gösterebilir?

Hazırlayan: ***İlker MUMCU***

Sıralama ve Seçme *Kazanım : 10.1.1.4. n elemanlı bir kümenin r tane elemanının kaç farklı şekilde seçilebileceğini hesaplar.*
Alan Becerileri: İlişkilendirme, muhakeme *Genel Beceriler: Problem çözme, eleştirel düşünme*

Etkinlik İsmi	**DÜNYA MİRAS KENTİ "SAFRANBOLU"**	15 dk.
Amacı	n tane nesnenin r tanesinin kaç farklı şekilde seçileceğini bulabilme.	Bireysel

Safranbolu'ya gelen turistlerin bilgi edinmelerine yardımcı olmak amacıyla bazı noktalarda danışma büroları bulunmaktadır. Turistler bürolardan konaklama, yeme içme ve gezebilecekleri yerler hakkında bilgi alabilmektedir. Aşağıda turistlere verilen bazı bilgiler sıralanmıştır:

KALINABİLECEK OTELLER VE ÜCRETLERİ		
Oda Çeşitleri	**Küçük Hanım Konağı**	**Pembe Konak**
Standart oda	150 TL	150 TL
Lüks oda	200 TL	200 TL
Deluxe oda	250 TL	300 TL
(Oda ücretlerine kahvaltı ve akşam yemeği dâhildir.)		

GEZİLEBİLECEK YERLER VE GİRİŞ ÜCRETLERİ		
1.	Kristal Cam Teras	25 TL
2.	Bulak Mencilis Mağarası	25 TL
3.	Cinci Hanı	20 TL
4.	Kaymakam Konağı	20 TL
5.	Hıdırlık Kalesi	25 TL
6.	Tokatlı Kanyonu	25 TL
7.	Arasta Çarşısı	15 TL
8.	Köprülü Mehmet Paşa Camisi	15 TL

ÖĞLE YEMEĞİ İÇİN YÖRESEL YEMEKLER VE FİYATLARI		
1.	Piruhi	30 TL
2.	Bükme çeşitleri + ayran	30 TL
3.	Etli yaprak sarması	40 TL
4.	Su böreği + çay	40 TL

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

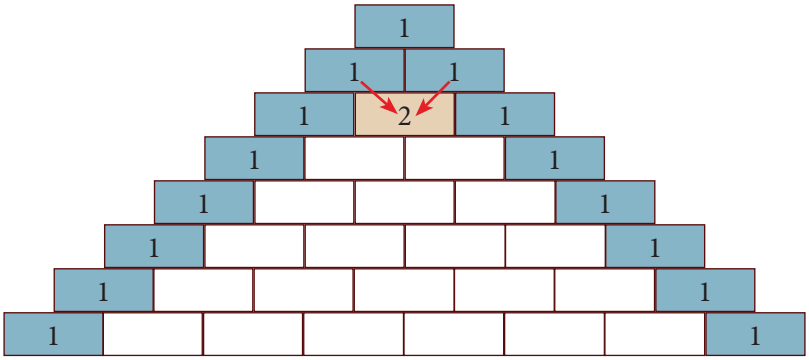
1. Safranbolu'da bir gün kalacak bir turist, kendine gezilebilecek yerlerden yapacağı farklı seçimler sonucunda kaç farklı gezi planı oluşturabilir?

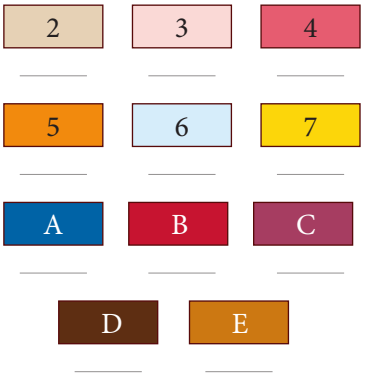
2. Turist, bir günlük konaklama ve öğle yemeği de dâhil olmak üzere gezisine 220 TL'lik bütçe ayırmıştır. Bütçesinin tamamını kullanarak Safranbolu'yu kaç farklı şekilde gezebilir?

Hazırlayan: *Esra TÜRKOĞLU*

Sıralama ve Seçme *Kazanım: 10.1.1.5. Pascal üçgenini açıklar.*
Alan Becerileri: Muhakeme *Genel Beceriler: Problem Çözme*

Etkinlik İsmi	**MUCİZE ÜÇGEN**	20 dk.
Amacı	Pascal üçgenini tamamlayabilme.	Bireysel





Matematik öğretmeni Murat Bey 10. sınıfa giden oğlu ve küçük kızı için legolarla bir etkinlik hazırlıyor. Oğlunun, kardeşine yardımcı olarak toplama etkinliği yaptırmasını istiyor. Aynı zamanda oğlunun da karşılaşacağı yeni konu için farkındalık kazanmasını bekliyor. Oğluna etkinliği; "Tamamı özdeş büyüklükteki legolardan aynı renkteki legoların üzerine aynı sayıları yazdım ve 1 yazılı olan legolarla kenarlar hazırladım. Hazırladığım kenarların içerisine yukarıdan aşağı doğru, hazır kenarları da işin içine katarak, legoları yerleştirmenizi istiyorum. Ancak legoları yerleştirirken yeni kullanılan legonun bir önceki satırdaki takılı bulunduğu iki legonun toplamı olması gerekiyor." şeklinde açıklıyor ve bir örnek olarak sıradaki legoyu yerleştiriyor.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. A, B, C, D ve E legolarının üzerinde kurala göre şekilde kullanılması gereken farklı sayılardan geriye kalanlar yazılıdır. Kurala göre verilen şeklin ortasını tamamlayınız.

2. 1 sayısı yazılı tek legonun bulunduğu satırı, ilk satır kabul ederek satırlardaki legoların üzerindeki sayıların toplamına göre satır toplamları için bir kural belirleyiniz. 10 legonun yan yana olduğu satır için legoların üzerinde yazılan sayıları kullanmadan toplamını bulunuz.

3. A, B, C, D ve E legolarının üzerinde kurala göre şekilde kullanılması gereken farklı sayılardan geriye kalanlar yazılıdır.
   - E sayısından bir tane vardır.
   - $A < B$
   - $C - D = 6$

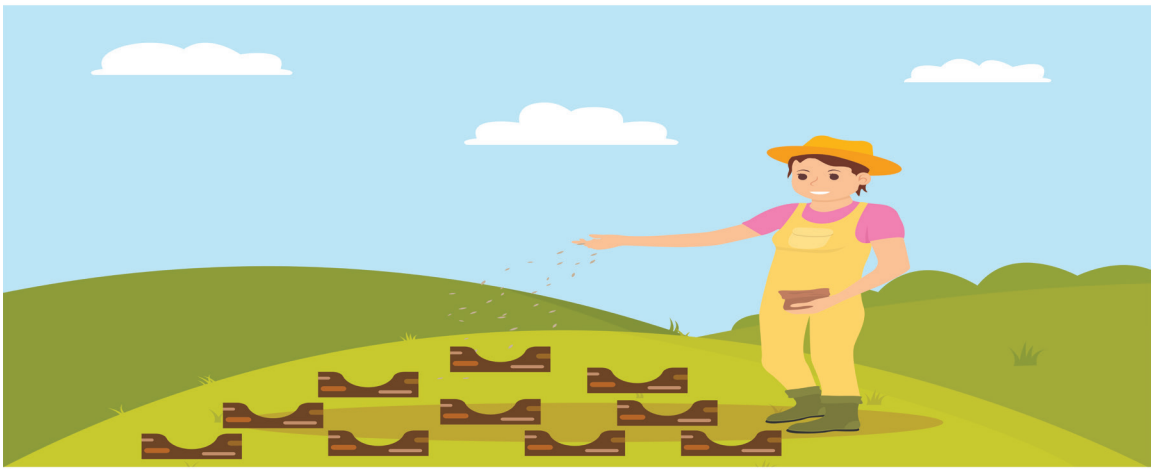
   Bu bilgilere göre legoların üzerinde yazan sayıları belirleyiniz. Şekilde verilen legoların sayısının kaçar tane olduğunu altına yazınız.

Hazırlayan: *Merve KILIÇASLAN KAVAK*

Sıralama ve Seçme *Kazanım : 10.1.1.5. Pascal üçgenini açıklar.*
Alan Becerileri: İlişkilendirme, muhakeme *Genel Beceriler: Problem çözme, eleştirel düşünme*

Etkinlik İsmi	**TARLAMIZI EKİYORUZ**	20 dk.
Amacı	Pascal üçgenini ve kombinasyon ile ilişkisini kavrayabilme.	Bireysel

Bir çiftçi tarlasının bir kısmına farklı tohumlar ekecektir. Tarlasını sürdükten sonra aşağıdaki görseldeki şekilde tarlasına çukurlar açıyor.



Tarlaya tohumları atarken aşağıda verilen şartlara göre hareket etmektedir.

- ***1. sıra için 0 çeşit, 2. sıra için 1 çeşit, 3. sıra için 2 çeşit tohum,… şeklinde tohumları ayıracaktır.***
- ***Ayırdığı tohumları açtığı çukurlara soldan sağa doğru 1. çukura 0 tohum, 2. çukura 1 tohum, 3. çukura 2 tohum,… şeklinde atabilme sayısını o çukura yazarak planını yaptıktan sonra tohumları ekecektir.***

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

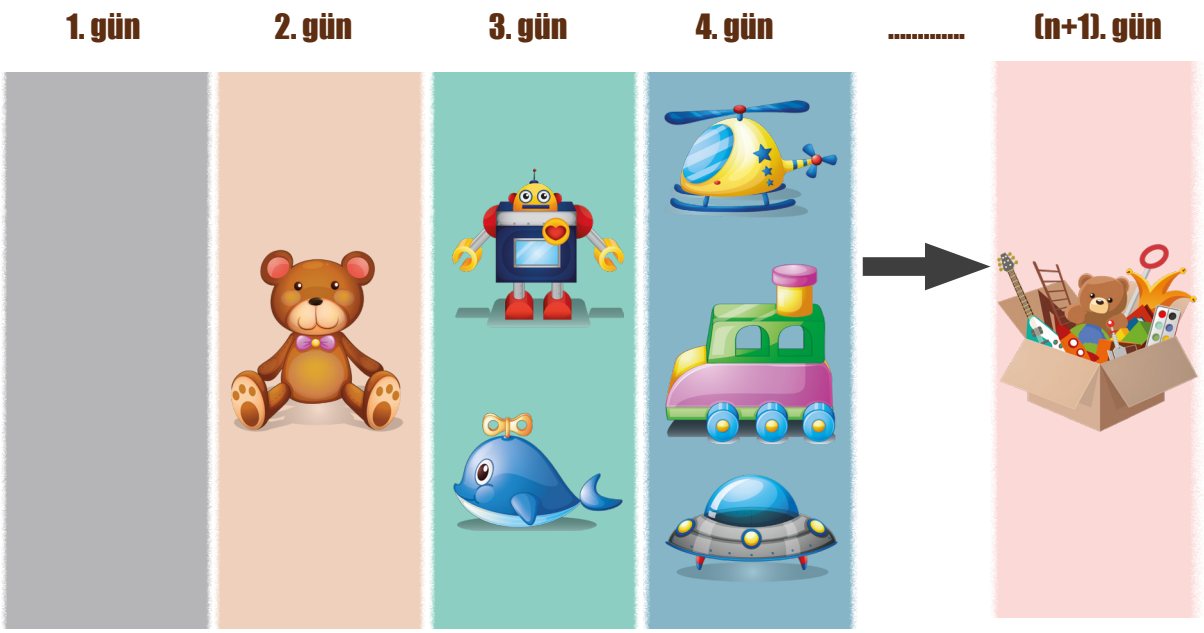
1. Çiftçinin planına göre tarladaki çukurlara gelecek tohum sayılarını görselin üzerine doldurunuz.

2. Çiftçinin 7. sıradaki çukurlara yapacağı ekim durumlarının sayısını bulup toplamını hesaplayınız.

Hazırlayan: ***Esra TÜRKOĞLU***

Sıralama ve Seçme *Kazanım: 10.1.1.6. Binom açılımını yapar.*
Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**PAYLAŞMAK GÜZELDİR**	20 dk.
Amacı	Binom açılımını kavrayabilme.	Bireysel



Öykü'nün kuzenine gelecek (n+1) gün boyunca Öykü'nün annesi bakacaktır. Bunu öğrenen Öykü en sevdiği birbirinden farklı n oyuncağını saklıyor. İlk gün bu oyuncaklardan hiçbirini çıkarmayan Öykü 2. gün bir oyuncağını, 3. gün iki oyuncağını ve devam eden günlerde her gün bir attırarak (n+1). gün tüm oyuncaklarını oynaması için kuzenine veriyor. (n+1) gün boyunca x'in üzerine Öykü'nün sakladığı oyuncak sayısı, y'nin üzerine kuzenine verdiği oyuncak sayısı ve bunların önüne Öykü'nün kuzenine vermek için seçebileceği oyuncakların sayısı yazılarak üçü çarpılıyor.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. (n+1) gün boyunca oluşabilecek tüm durumların toplamını bulunuz.

2. Kuzeninin 7 gün kalması durumunda oluşabilecek tüm durumların toplamını bulunuz.

3. Kuzeninin 10 gün kalması hâlinde 5. gün oluşacak durumu yazınız.

Hazırlayan: *Merve KILIÇASLAN KAVAK*

Sıralama ve Seçme *Kazanım : 10.1.1.6. Binom açılımını yapar.*
Alan Becerileri: Görselleştirme, muhakeme *Genel Beceriler: Problem çözme, eleştirel düşünme*

Etkinlik İsmi	**TAŞINI KAP GEL, SEKSEK ZAMANI**	20 dk.
Amacı	Binom açılımını günlük hayat problemlerinde kullanabilme.	Bireysel

Eda ve Seda, seksek oynamak amacıyla bulundukları zemine yukarda verilen şekilde kareler çizerek içerisine 1, 2, 3, 4 ve 5 sayılarını yazıyorlar. Bu oyunu oynarken uymaları gereken kuralları kendileri belirlemektedirler. Aşağıda oyun oynarken uyacakları kurallar belirtilmiştir:

- ***Her ikisi de oyunun başında taşı atmadan önce akıllarından birer tam sayı tutacaktır. Sıra kimde ise o kişi çizginin başına geçip taşını atacaktır.***
- ***Taşın geldiği karedeki sayı a ise önce C(5,a) değerini hesaplayacaklar ve sonra taşı atan kişinin aklından tuttuğu sayının a. kuvvetini, diğer kişinin aklından tuttuğu sayının da (5−a). kuvvetini hesaplayacaklardır.***
- ***Bulunan 3 değer birbiriyle çarpılacak ve taşı atan kişinin puanı olarak kaydedilecektir.***

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Taşı atan kişinin Eda olması durumuna göre verilen tabloyu doldurunuz.

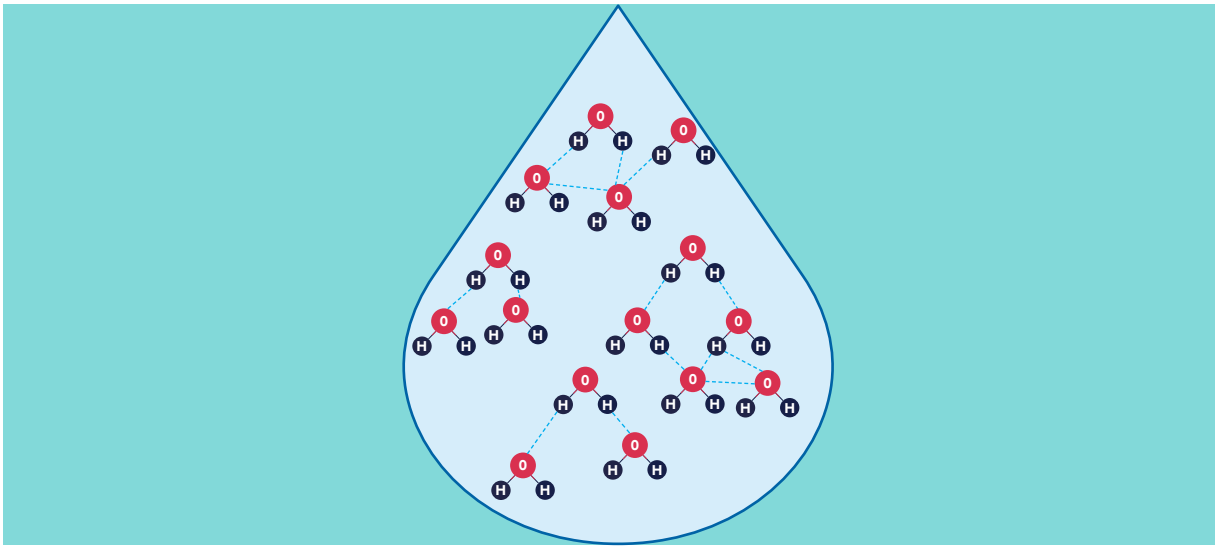
Taşın Atıldığı Sayı	Eda'nın Tuttuğu Sayı	Seda'nın Tuttuğu Sayı	Taşı Atanın Aldığı Puan
a	x	y	
	3	−4	
2	2		1080

2. Akıllarından tuttukları sayıları değiştirmeden sırasıyla ikisi de aynı sayıya taşı attıklarında puanları eşit oluyorsa akıllarından tuttukları sayılar hakkında ne söylenebileceğini belirtiniz.

Hazırlayan: *Esra TÜRKOĞLU*

Basit Olayların Olasılıkları *Kazanım: 10.1.2.1. Örnek uzay, deney, çıktı, bir olayın tümleyeni, kesin olay, imkânsız olay, ayrık olay ve ayrık olmayan olay kavramlarını açıklar.* *Alan Becerileri: Muhakeme* *Genel Beceriler: Karar verme*

Etkinlik İsmi	**DÜZENSİZLİĞİN İÇİNDEKİ OLASILIK**	20 dk.
Amacı	Örnek uzay, bir olayın tümleyeni, kesin olay, imkansız olay, ayrık olay, ayrık olmayan olay kavramlarını açıklayabilme.	Bireysel



Bir su molekülü, kuvvetli kimyasal bağlar aracılığıyla iki tane hidrojen(H) atomu ile bir tane oksijen(O) atomunun bir araya gelmesinden oluşur. Yukarıdaki şekilde 15 tane su molekülünden oluşmuş bir moleküler öbeğin tasviri bulunuyor. Bu tasvirde su molekülleri arasında mavi kesikli çizgilerle resmedilmiş hidrojen bağı adı verilen kimyasal bağlar bulunuyor.

Bir su molekülünün kendisine bir anda baktığımızda etrafındaki moleküllerle arasında en fazla 4, en az 0 hidrojen bağı kurulabilir.

Kabaca sabit bir T sıcaklığında,suyun moleküler düzensizliği azami olduğu sırada, su moleküllerinin sahip olacağı hidrojen bağı sayısının örnek uzayı eş olasılıdır.

(Kaynak: epistemturkiye.org)(Düzenlenmiştir.)

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Aşağıdaki boşlukları uygun ifadelerle doldurunuz.

- Bir su molekülünün beş hidrojen bağı yapma olayı ……..……dır.
- Bir su molekülünün 1'den fazla ve 3'ten az hidrojen bağı yapma olayı ……..……..dır.
- Hidrojen bağı sayısının örnek uzayı ……tür.
- Bir su molekülünün en fazla 3 bağ yapma olayının tümleyeni …….dır.

1. Metne göre kesin olay, imkansız olay, ayrık olay, ayrık olmayan olay kavramlarına birer örnek yazınız.

Hazırlayan: ***Merve KILIÇASLAN KAVAK***

Basit Olayların Olasılıkları *Kazanım : 10.1.2.1. Örnek uzay, deney, çıktı, bir olayın tümleyeni, kesin olay, imkansız olay, ayrık olay ve ayrık olmayan olay kavramlarını açıklar.* *Alan Becerileri:Muhakeme* *Genel Beceriler: Matematiksel iletişim, görselleştirme*

Etkinlik İsmi	**MENDEL'İN BEZELYELERİ**	15 dk
Amacı	Verilen bir deneyde çıktı, kesin olay, örnek uzay, imkansız olay, ayrık olay ve ayrık olmayan olay , eş olumlu ve eş olumlu olmayan olay durumlarını belirleyebilme.	Bireysel

Biyoloji öğretmeni Samet Bey 10-A sınıfında kalıtım ünitesindeki Mendel İlkelerini anlatmaktadır. Öğrencilerden ders kitabında dihibrit çaprazlama konusunu açmalarını istemiştir. Açtıkları sayfada aşağıdaki bilgiler yer almaktadır.
Her bir özellik bir çift alel gen tarafından belirlenir. Eğer alel genler birbirinden farklı ise heterozigot olan birey oluşur. S baskın sarı bezelye geni, s çekinik yeşil bezelye geni; D baskın düzgün tohumlu bezelye geni ve d çekinik buruşuk tohumlu bezelye geni olmak üzere, iki karakter bakımından melez olan iki bireyin çaprazlanmasına dihibrit çaprazlama denir. Aşağıda SsDd ile SsDd melez bireylerinin çaprazlanması deneyinin sonuçları punnet tablosunda gösterilmiştir.

P: SsDd x SsDd

♀ Yumurtalar \ ♂ Spermler	SD	Sd	sD	sd
SD	SSDD	SSDd	SsDD	SsDd
Sd	SSDd	SSdd	SsDd	Ssdd
sD	SsDD	SsDd	ssDD	ssDd
sd	SsDd	Ssdd	ssDd	ssdd

Çaprazlama sonucu oluşan genler.

- Sarı-düzgün
- Sarı-buruşuk
- Yeşil-düzgün
- Yeşil-buruşuk

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

ÖRNEK UZAY	
ÇIKTI	
KESİN OLAY	
İMKANSIZ OLAY	
EŞ OLUMLU OLAY	
EŞ OLUMLU OLMAYAN OLAY	
AYRIK OLAY	
AYRIK OLMAYAN OLAY	

Hazırlayan: *Esra TÜRKOĞLU*

Basit Olayların Olasılıkları *Kazanım: 10.1.2.2. Olasılık kavramı ile ilgili uygulamalar yapar.*
Alan Becerileri: Muhakeme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**TAVLADAKİ OLASILIK**	20 dk.
Amacı	Olasılıkla ilgili problem çözebilme.	Bireysel

Tavla iki kişi ile oynanan şans ve strateji oyunudur. Tavlada amaç, pulları kendi evinize taşımak ve pullarınızın hepsini rakibinizden önce toplamaktır. Bunu yapmaya çalışırken rakibinizin pullarını toplamasına engel olmak adına, onun pullarını kırabilir ve pulunuzun kırılmaması için kapı alabilirsiniz.

Pul kırma: Hareket ettirdiğiniz pulun geldiği yerde rakibin sadece bir pulu var ise rakip pulu kaldırıp yerine kendi pulunuzu koyar ve rakibin pulunu kırmış olursunuz.

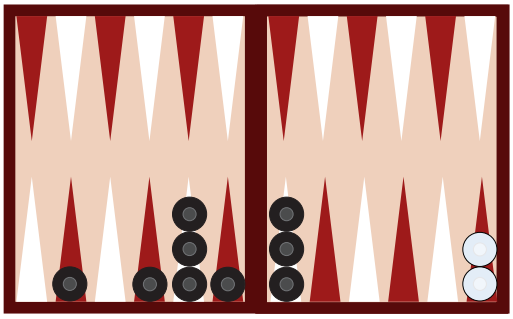
Kapı alma: Oyuncu iki veya daha fazla pulunu üst üste getirdiğinde kapı almış olur ve rakip o pulları kıramaz.

Çift atma: İki zar aynı geldiğinde buna çift atma denir ve oyuncu zarda gelen sayıyı 4 kere oynar. Örneğin: 4-2 atan bir oyuncu 4 ve 2'yi birer kez oynarken 3-3 atan bir oyuncu 4 kere 3 oynar.

Pulları toplama: Pulları toplamaya başlamak için tüm pulların kendi evine taşınmış olması gerekir. Atılan zarın bulunduğu hanede pul varsa toplanır. Eğer atılan zarlardan birinin bulunduğu hanede pul yok ise, oyuncu herhangi bir pulunu zar kadar oynar. Atılan zarın bulunduğu hanede pul yok, ama zar kadar ilerletebileceği bir pul da yok ise sıranın en başındaki pulunu toplar.

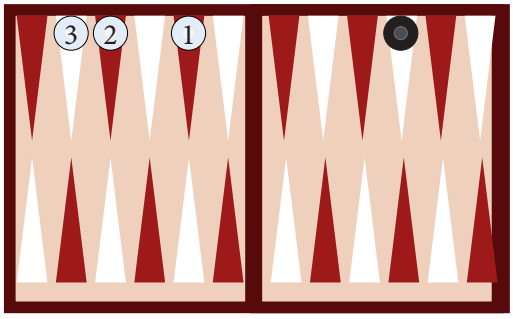
Siyah pulların oyun yönü saat yönünün tersine, beyazlar ise saat yönündedir.

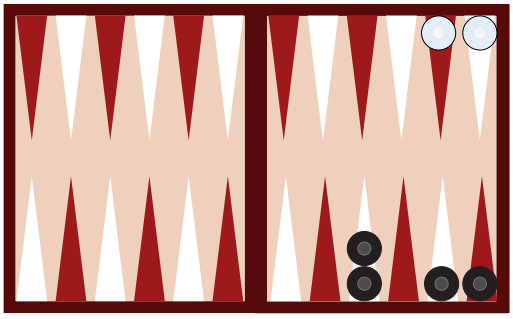
Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.



1. Sıra siyah pulların sahibi oyuncudadır. Oyuncunun tek taş bırakmadan kapı alma olasılığı nedir?

2. Siyah pulun 1, 2 ve 3 numaralı pulları kırma olasılığını büyükten küçüğe sıralayınız.





3. Siyah pulların evi sağ alt bölüm, beyaz pulların evi sağ üst bölüm olan oyunda sıra siyah pulların sahibi olan oyuncudadır. Oyunu siyahın kazanma olasılığı nedir?

Hazırlayan: *Merve KILIÇASLAN KAVAK*

Basit Olayların Olasılıkları *Kazanım: 10.1.2.2. Olasılık kavramı ile ilgili uygulamalar yapar.*
Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**OYUNCAKLARLA OYNAYALIM**	20 dk.
Amacı	Basit olasılık problemlerini çözebilme.	Bireysel

7 çocuğun eğitim aldığı bir ana sınıfında 81 farklı etkinlik temelli oyuncak vardır. Çocuklar yeteneklerine uygun oyuncakları seçip tüm oyuncakları aşağıdaki bilgilere göre aralarında paylaşıyorlar.

Kuzey	Ege	Aras	Çınar	Kutay	Cihangir	Yıldız
	11			14		13

- ***Öğretmenin seçtiği bir oyuncağın Kuzey'in olma olasılığı, Cihangir'in olma olasılığına eşittir.***
- ***Öğretmenin seçtiği bir oyuncağın Aras'ın olma olasılığı en yüksektir.***
- ***Oyuncağı seçilmiş olma olasılığı en az olan çocuğun ya da çocukların oyuncak sayısı asal sayı değildir.***
- ***Öğretmenin seçtiği bir oyuncağın Çınar'ın olma olasılığı, Aras'ın olma olasılığının yarısıdır.***

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Rastgele seçilen bir oyuncağın Aras'ın veya Ege'nin olmama olasılığı kaçtır?

2. Rastgele seçilen iki oyuncağın da aynı çocuğa ait olma olasılığı kaçtır?

Hazırlayan: ***Yetkin ÇETİR***

Basit Olayların Olasılıkları *Kazanım: 10.1.2.2. Olasılık kavramı ile ilgili uygulamalar yapar.*
Alan Becerileri: Muhakeme *Genel Beceriler: Yaratıcı düşünme, inovasyon*

Etkinlik İsmi	**OLASI ÜÇLEMELER**	20 dk.
Amacı	Olası durumları düşünebilme ve eş olumlu olayların olasılığını hesaplayabilme.	Bireysel

EYMEN

O	X	O
X	O	

YAVUZ

Evde teknolojiden uzak vakit geçirmek isteyen iki kardeş birlikte bir oyun oynamaya karar verirler. Bir deftere 3x3 lük bir tablo çizip oyunun kurallarını birlikte belirlerler. İki kardeşten Eymen O sembolünü, Yavuz X sembolünü seçiyor. Sıra kendisine gelen 3x3 lük tablodaki kutuların içine seçtiği sembolü yazmakta ve sıra diğerine geçmektedir. Bu şekilde devam eden oyunda kendi koyduğu sembolü dikey, yatay veya çapraz şekilde üçleyen kişi oyunu kazanıyor. İki kişi de koyduğu sembolü üçleyemeden tablo dolarsa berabere kalmış sayılıyorlar.

Yukarıda görseli ve bilgileri verilen oyuna devam edildiğinde oyun sonunda oluşabilecek her olasılığı tabloda ilgili yerlere yazınız.

EYMEN	BERABERLİK	YAVUZ

Fonksiyon Kavramı ve Gösterimi *Kazanım: 10.2.1.1. Fonksiyonlarla ilgili problemler çözer.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Eleştirel düşünme, problem çözme*

Etkinlik İsmi	**MAKİNELER**	15 dk.
Amacı	Parçalı tanımlı fonksiyonlarla ilgili problem çözebilme.	Bireysel

Bir fabrikadaki A, B ve C makinelerinin aylık çalışma süresi saat olarak x ve ürettikleri ürün sayısı $f(x)$ ***olmak üzere***

$$f(x) = \begin{cases} 4x + 1000, & x \leq 200 \\ 6x + 600, & 200 < x < 400 \\ 7x + 200, & x \geq 400 \end{cases}$$

parçalı tanımlı fonksiyonu ile verilmiştir.

- ***A, B ve C makineleri toplam 1100 saat çalışmıştır.***
- ***C makinesi B nin 2 katı, A nın 3 katı süre çalışmıştır.***
- ***A makinesinde üretilen ürünlerin*** $\frac{1}{100}$ ***ü***
  B makinesinde üretilen ürünlerin $\frac{1}{200}$ ***ü***
  C makinesinde üretilen ürünlerin $\frac{3}{110}$ ***u hatalı olduğundan ayrılmıştır.***

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

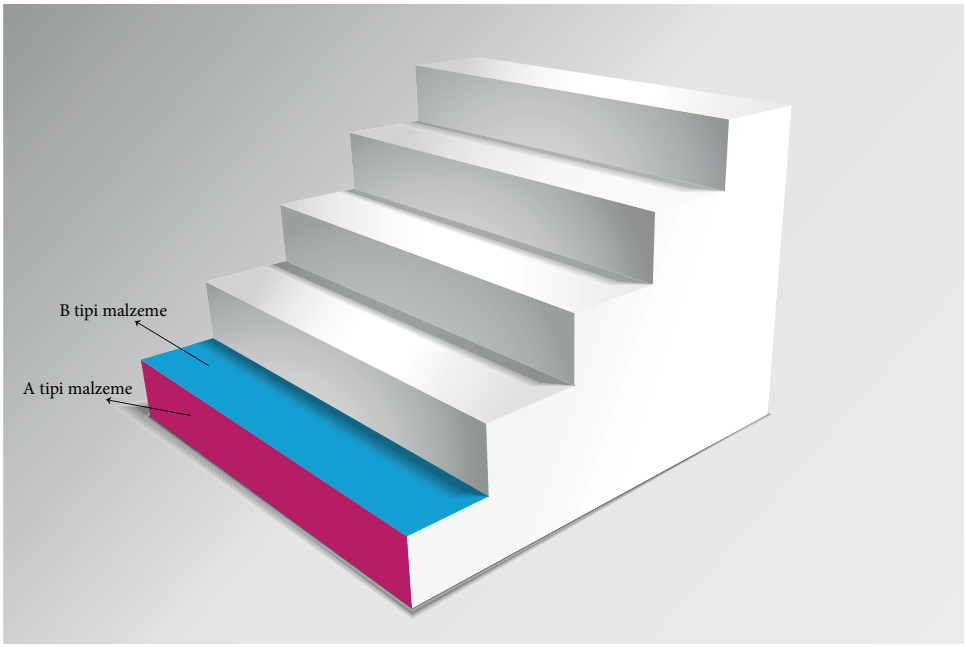
1. Üretilen toplam sağlam ürün sayısı kaçtır?

2. Fabrikada bir ayda 10 000 hatasız ürün üretilmesi planlandığına göre çalışma süresi saat olarak x ve ürettiği ürün sayısı $g(x) = 10x + 50$ olan D makinesi kaç saat çalışmıştır?

Hazırlayan: ***Mehmet KAYACIER***

Fonksiyon Kavramı ve Gösterimi *Kazanım: 10.2.1.1. Fonksiyonlarla ilgili problemler çözer.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı-bilim, mühendislik ve matematik okuryazarlığı*

Etkinlik İsmi	**YÜZEY KAPLAMA**	20 dk.
Amacı	Fonksiyonlarda dört işlem yapabilme, günlük hayatla ilişkilendirebilme.	Bireysel



Farklı yüksekliklerde ve farklı genişliklerde basamakları olan merdiven şeklindeki bir yapının ölçüleri belirlenirken f ve g şeklindeki iki ayrı fonksiyondan yararlanılmıştır.

- $f : \mathbb{Z}^+ \longrightarrow \mathbb{R},\ f : x \longrightarrow$ *x. basamağın yüksekliğinin ölçüsü,* $f(x) = 2x - 1$
- $g : \mathbb{Z}^+ \longrightarrow \mathbb{R},\ g : x \longrightarrow$ *x. basamağın genişliğinin ölçüsü,* $g(x) = \frac{x^2}{3} + 2$

olarak tanımlanıyor.

Merdivenin zemine dik olan ön yüzeyleri, her 1 birim yükseklik için maliyeti 2 TL olan A tipi malzeme ile kaplanırken zemine paralel olan yüzeyleri ise her 1 birim genişlik için maliyeti 3 TL olan B tipi malzeme ile kaplanıyor.

Merdivenin son basamağının zeminden yüksekliği 25 birimdir.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Basamak sayısını bulunuz.
2. Aşağıdaki tabloda boş bırakılan alanları doldurunuz.

Kaplanacak yer	Maliyet Fonksiyonu
x. basamağın ön yüzü	$A(x) =$ .....
x. basamağın üst yüzü	$B(x) =$ .....
x. basamak toplam	$T(x) = A(x) + B(x)$ .....

3. Merdivenin tamamının kaplama maliyetini bulunuz.

Hazırlayan: *Hülya KILIÇ*

Fonksiyon Kavramı ve Gösterimi Kazanım: 10.2.1.1. Fonksiyonlarla ilgili problemler çözer.
Alan Becerileri: Matematiksel iletişim, muhakeme Genel Beceriler: Problem çözme

Etkinlik İsmi	**SUYUMUZU TASARRUFLU KULLANALIM**	20 dk.
Amacı	Gerçek sayılar üzerinde tanımlanmış fonksiyonlar ile içine fonksiyon, örten fonksiyon ve bire bir fonksiyonu bulabilme. f ve g fonksiyonları kullanılarak $f+g, f-g, f\cdot g, \frac{f}{g}$ işlemlerini yapabilme.	Bireysel

Görsel 1: İyi yönetilemeyen bir su kaynağı

Ulusal bilim ve teknoloji politikaları 2003-2023 strateji belgesinde, sürdürülebilir kalkınma hedefi doğrultusunda çevre teknolojilerinde yetkinlik kazanmak başlığı altında su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımına yönelik "WSDD'de (2002) 2005 yılından itibaren 3 milyardan fazla insanın su kıtlığı ile yüz yüze geleceği tahmini yer almaktadır. Bunun nedeni olarak dünyadaki su kaynaklarının yetersizliği değil, iyi yönetilememesi gösterilmekte ve dünya su krizi bir kıtlık değil, bir yönetim krizi olarak değerlendirilmektedir." ifadelerine yer verilmektedir.

Kaynak: https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/Vizyon2023_Strateji_Belgesi.pdf, 19.01.2021, 10:05

Bu hedefler doğrultusunda bir belediye başkanı su tasarrufu sağlamak amacıyla su faturalarında yeniden yapılandırmaya gitmiş, aşağıdaki adımları izleyerek hesaplama işlemini gerçekleştirmiştir.

- ***Son okuma değerinden ilk okuma değerini çıkartarak tüketim miktarı bulunur.***
- ***İnsani su hakkı indirimi olarak 3 m^3 suyu tüketim miktarından çıkartarak net tüketim bulunur.***
- ***Su bedeli hesaplanırken net tüketim miktarı 20 m^3 ten az ise m^3 ü 4 TL, 20 m^3 ve daha fazla ise m^3 ü 6 TL olarak belirlenmiştir.***
- ***Su bedeline net tüketiminin %8 i oranında katma değer vergisi ve 5 TL çevre temizlik vergisi eklenerek fatura oluşturulmaktadır.***

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Su faturasını oluştururken tüketim miktarına bağlı olarak su bedelini hesaplayabileceğimiz f parçalı fonksiyonunu yazınız ve ilk okuması 120 m^3 son okuması 150 m^3 olan su sayacının su bedelini hesaplayınız.

2. Su faturasındaki vergiler için tüketim miktarına bağlı olarak g fonksiyonunu yazınız. Yazdığınız g fonksiyonunun içine fonksiyon, örten fonksiyon ve bire bir fonksiyon olma durumlarını aşağıdaki tabloda belirtiniz.

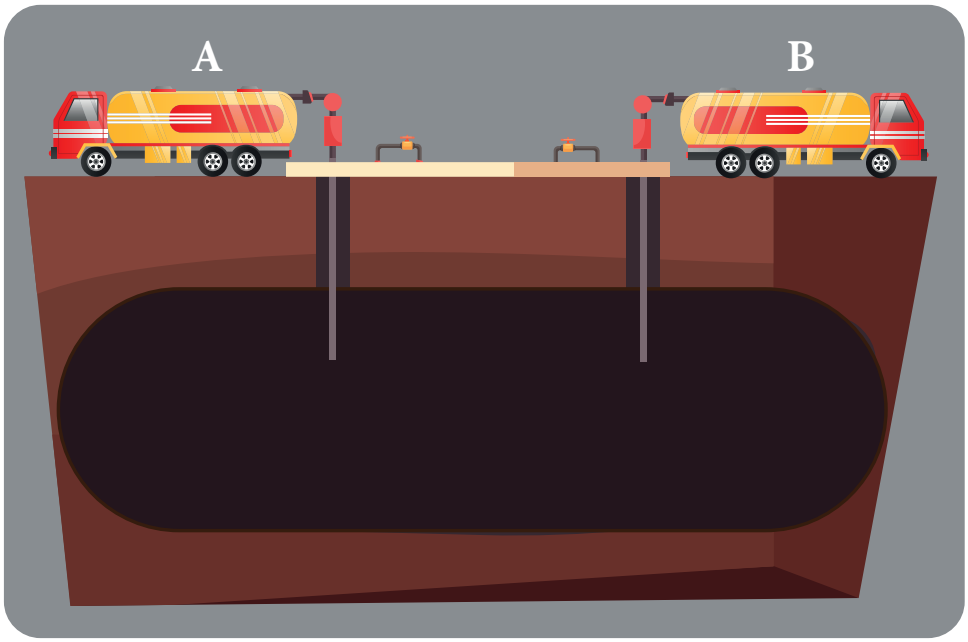
	$g : \mathbb{N} \to \mathbb{N}$	$g : \mathbb{Z} \to \mathbb{Z}$	$g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$
İçine fonksiyon			
Örten fonksiyon			
Bire bir fonksiyon			

3. Aşağıdaki yeniden yapılandırılan su faturasındaki boşlukları doldurunuz.

Su Faturası	
Son Okuma	
İlk Okuma	220 m^3
Net Tüketim	
Su Bedeli	
Vergiler	
Fatura Tutarı:	45,8 TL

Fonksiyon Kavramı ve Gösterimi *Kazanım: 10.2.1.2. Fonksiyonların grafiklerini çizer.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Eleştirel düşünme, problem çözme*

Etkinlik İsmi	**BENZİNLİK**	15 dk.
Amacı	Fonksiyonların grafiklerini çizebilme ve problem çözebilme.	Bireysel



Bir benzin istasyonunun yerin altında bulunan 23 400 litre hacmindeki boş durumdaki yakıt depolama tankı, görselde görülen A ve B tankerleri tarafından doldurulacaktır.

- ***x saniye, $f(x)$ ve $g(x)$ litre olarak tanka aktarılan yakıt olmak üzere A tankeri $f(x) = 6x$, B tankeri ise $g(x) = 10x$ fonksiyonu ile dolum yapmaktadır.***
- ***Başlangıçta A tankerinde 10 000 litre, B tankerinde 15 000 litre yakıt bulunmaktadır.***
- ***B tankeri depolama tankına A tankerinden 1 dakika sonra yakıt doldurmaya başlamıştır.***

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafiklerini aynı koordinat sisteminde çiziniz.

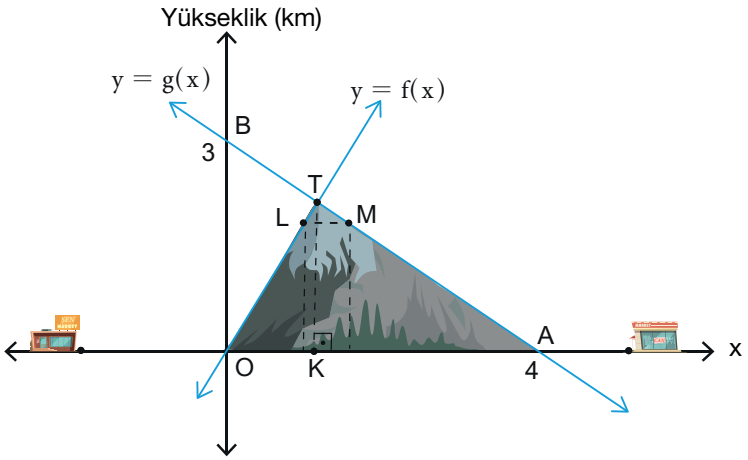
2. x dakika olmak üzere yakıt tankının kaç litre dolduğunu veren $h(x)$ fonksiyonunun kuralını yazarak deponun kaç dakika sonra dolacağını bulunuz.

3. Yakıt tankı dolduğunda A ve B tankerlerinde kaç litre yakıt kaldığını hesaplayınız.

Hazırlayan: ***Mehmet KAYACIER***

Fonksiyon Kavramı ve Gösterimi *Kazanım: 10.2.1.2. Fonksiyonların grafiklerini çizer.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı-bilim, mühendislik ve matematik okuryazarlığı*

Etkinlik İsmi	**YAYLA EVİ**	20 dk.
Amacı	Doğrusal fonksiyonların grafiklerini okuyup yorumlayabilme.	Bireysel



Yaz aylarının yaylalarda geçirildiği bir yerleşim yerinde şekilde verilen dağın sol yamacı $f(x) = 2x$, sağ yamacı ise $y = g(x)$ fonksiyonları ile modellenmiştir.

Deniz seviyesinden 2 km yüksekte olan L ve M noktalarındaki evlerine yerleşen Ünal ve Yılmaz ailelerinden L noktasındaki Ünal ailesi haftada bir gün O noktasına $(6 - \sqrt{5})$ km uzaklıktaki Şen Markete, K noktasındaki Yılmaz ailesi ise A noktasından $\frac{5}{3}$ km uzaklıktaki Can Markete en kısa yoldan gitmektedir.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

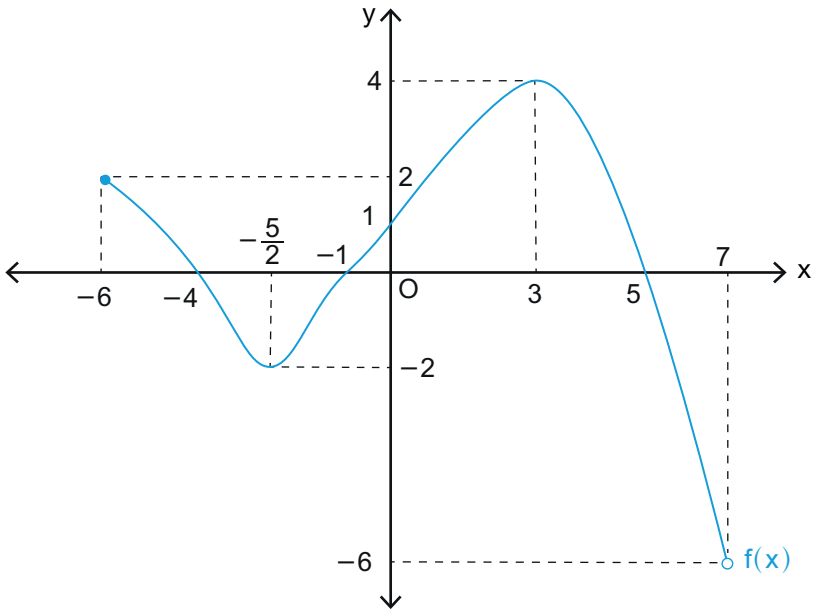
1. Dağın zirvesinin yerden yüksekliğinin kaç km olduğunu bulunuz.

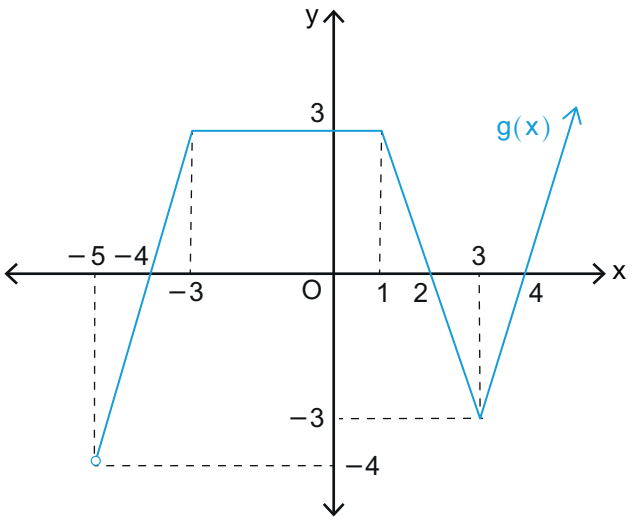
2. Ünal ve Yılmaz ailelerinin her hafta market alışverişleri için alması gereken toplam yolun kaç km olduğunu hesaplayınız.

Hazırlayan: *Hülya KILIÇ*

Fonksiyon Kavramı ve Gösterimi *Kazanım: 10.2.1.3. Fonksiyonların grafiklerini yorumlar.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Bilim, mühendislik ve matematik okuryazarlığı.*

Etkinlik İsmi	**GRAFİKLERİ YORUMLUYORUM**	20 dk.
Amacı	Fonksiyonların grafiklerini yorumlayabilme.	Bireysel





Şule Öğretmen tahtayı ikiye bölerek tahtaya $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafiklerini çizer. Ardından bu fonksiyonların grafiklerini yorumlayarak bazı cümleler yazar. Şule Öğretmen'in yazdığı cümleler aşağıda verilmiştir.

1. *$f(x)$ fonksiyonunun tanım kümesi $[-6,7)$ dir.*
2. *$f(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi $[-6,4]$ dür.*
3. *$f(x)$ fonksiyonunun en küçük değeri $-5,9$ ve en büyük değeri 4 tür.*
4. *$f(x) = 0$ denkleminin çözüm kümesi $A = \{-4, -1, 5\}$ dir.*
5. *$f(x)$ fonksiyonu y eksenini $(0,1)$ noktasında kesmektedir ve $f(x) = 1$ denklemini sağlayan bir tane x değeri vardır.*
6. *$g(x)$ fonksiyonu $g:(-5,\infty) \to (-4,\infty)$ şeklinde ifade edilir.*
7. *$g(x)$ fonksiyonunun $[-4,4]$ aralığındaki en büyük ve en küçük değerlerinin toplamı 0 dır.*

8. $g(x) = 3$ ***denkleminin sağlayan x tam sayıları 5 tanedir.***
9. $g(x) = 0$ ***denkleminin tam sayılar kümesindeki çözüm kümesi B ise*** $s(B) = 4$ ***tür.***
10. $g(x) = 15$ ***denklemini sağlayan x değeri 9 dur.***

Cümleleri tahtaya yazan Şule Öğretmen öğrencileri Ali, Emre, Cüneyt, Zeynep ve Betül'den çizdiği aşağıdaki tabloya cümleler doğru ise D, yanlış ise Y yazarak tabloyu doldurmalarını ister. Tablo öğrenciler tarafından aşağıdaki şekilde doldurulur.

	Öğretmenin Tahtaya Yazdığı Cümleler									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ali	D	Y	D	D	D	Y	D	D	Y	Y
Emre	D	Y	D	D	Y	D	D	D	Y	D
Cüneyt	D	Y	Y	D	Y	D	D	Y	Y	D
Zeynep	D	Y	Y	D	Y	D	D	D	Y	Y
Betül	D	Y	Y	D	D	D	Y	D	D	D

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıda yazılı cümlelerin başına cümle doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

( ) D ve Y harflerinin tamamını doğru olarak yazan öğrenci Cüneyt'tir.

( ) En fazla hata yapan öğrenci Ali'dir.

( ) Emre ve Zeynep eşit sayıda hata yapmıştır.

( ) Betül'ün yazdığı D ve Y harflerinin 7 tanesi doğrudur.

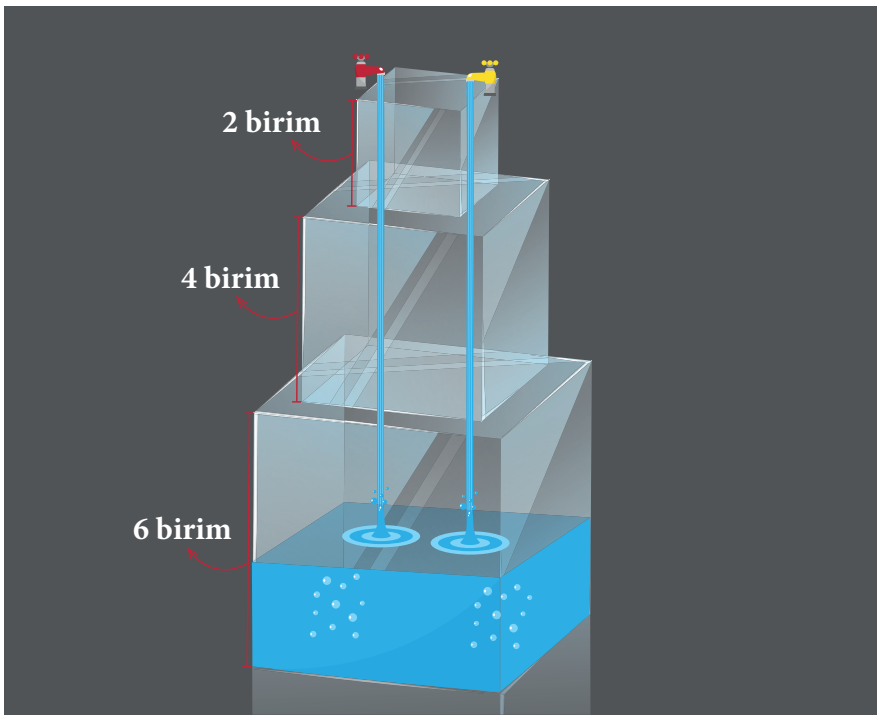
( ) Ali 10 sorunun %60 ına hatalı harf yazmıştır.

( ) Cevap anahtarındaki D harflerinin sayısı Y harflerinin sayısına eşit değildir.

Hazırlayan: ***Mehmet KAYACIER***

Fonksiyon Kavramı ve Gösterimi *Kazanım: 10.2.1.3. Fonksiyonların grafiklerini yorumlar.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme
Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı-bilim, mühendislik ve matematik okuryazarlığı

Etkinlik İsmi	**SU DEPOSU**	20 dk.
Amacı	Doğrusal fonksiyonların grafiklerini okuyup yorumlayabilme, günlük hayatla ilişkisini anlamlandırabilme.	Bireysel



Her biri farklı ölçülerde üç su deposu birbirleri ile bağlantılı olacak şekilde üst üste yerleştirilmiştir. Depoların tamamı sabit hızda su akıtan özdeş iki musluk tarafından toplam 72 dakikada dolmaktadır.

$f : [0, 72] \to \mathbb{R}$

$f : x \to f(x)$: ***x. dakikanın sonunda suyun yerden yüksekliği olarak tanımlanmıştır.***

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. $f(x)$ fonksiyonunu parçalı tanımlı fonksiyon olarak yazınız.

2. $f(x)$ fonksiyonunun koordinat düzleminde grafiğini çiziniz.

3. 50. dakikadan 64. dakikaya kadar musluklardan biri arızalanmıştır. Bu durumda 64. dakikadaki su yüksekliği normal sürece göre nasıl etkilenmiştir?

Hazırlayan: *Hülya KILIÇ*

Fonksiyon Kavramı ve Gösterimi *Kazanım: 10.2.1.4. Gerçek hayat durumlarından doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilenlerin grafik gösterimlerini yapar.* *Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme, görselleştirme.*
Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı-bilim, mühendislik ve matematik okuryazarlığı, problem çözme

Etkinlik İsmi	**ZEYTİNYAĞI FABRİKASI**	20 dk.
Amacı	Doğrusal fonksiyonların grafiklerini çizebilme ve problem çözebilme	Bireysel

Bir zeytinyağı fabrikasındaki 3 makine 0,5 litrelik, 1 litrelik şişeler ile 5 litrelik tenekelere dolum yapılmasının ardından kapak takmaktadır.

0,5 litrelik şişelere kapak takan f makinesi 4 sn. de 11 kapak, 1 litrelik şişelere kapak takan g makinesi sn. de 2 kapak, 5 litrelik tenekelere kapak takan h makinesi 4 sn. de 3 kapak takabilmektedir. Saat 00.00.00 başlangıç olmak üzere başlangıçta g makinesi 30 kapak, h makinesi 80 kapak takmış durumdadır. f makinesi kapak takma işlemine saat 00.00.00 da başlayacaktır.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Başlangıç 00.00.00, x sn. ve $f(x)$, $g(x)$, $h(x)$ fonksiyonları makinelerin taktıkları kapak sayıları olmak üzere $f(x)$, $g(x)$ ve $h(x)$ fonksiyonlarının grafiklerini aynı koordinat düzleminde çiziniz.

2. Üç makinenin taktıkları kapak sayısının başlangıçtan itibaren kaçıncı saniyede eşit olacağını ve bu anda takılan toplam kapak sayısını bulunuz.

3. Başlangıçtan itibaren kaçıncı saniyede g makinesinin taktığı kapak sayısının h makinesinin taktığı kapak sayısına oranı $\frac{14}{19}$ olur?

4. Saat kaçta f makinesinin taktığı kapak sayısı ile h makinesinin taktığı kapak sayısı arasındaki fark 3520 olur?

5. Saat 00.44.00 de kapak takılmış olan zeytinyağı şişe ve tenekelerinin toplamı kaç litredir?

Hazırlayan: ***Mehmet KAYACIER***

Fonksiyon Kavramı ve Gösterimi *Kazanım: 10.2.1.4. Gerçek hayat durumlarından doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilen grafik gösterimlerini yapar.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme, görselleştirme
Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı-bilim, mühendislik ve matematik okuryazarlığı, problem çözme

Etkinlik İsmi	**ARALIKLI ÜRETİM**	20 dk.
Amacı	Doğrusal fonksiyonların grafiklerini yorumlayabilme	Bireysel

Bir işletmede A maddesinin üretimi sırasında B maddesi kullanılmaktadır. İşletmenin üretimin gerçekleşmesi sırasında kullandığı f ve g makinelerini kullanma şekli şöyledir:

- ***f makinesi 12 000 gramlık haznesindeki B maddesinin dakikada 40 gramlık kısmını işleyerek kullanıma hazır hale getirmektedir.***
- ***g makinesi f makinesinden gelen 40 gramlık işlenmiş B maddesine farklı katkı maddeleri ekleyerek dakikada 60 gram A maddesi üretmektedir.***

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. f makinesinin çalışma prensibini
$f: t \rightarrow f(t): t.$ dakikada depoda kalan B maddesi
g makinesinin çalışma prensibini ise
$g: t \rightarrow g(t): t.$ dakikada üretimi tamamlanan A maddesi
şeklinde tanımlanmış f ve g fonksiyonları olarak ifade ediniz.

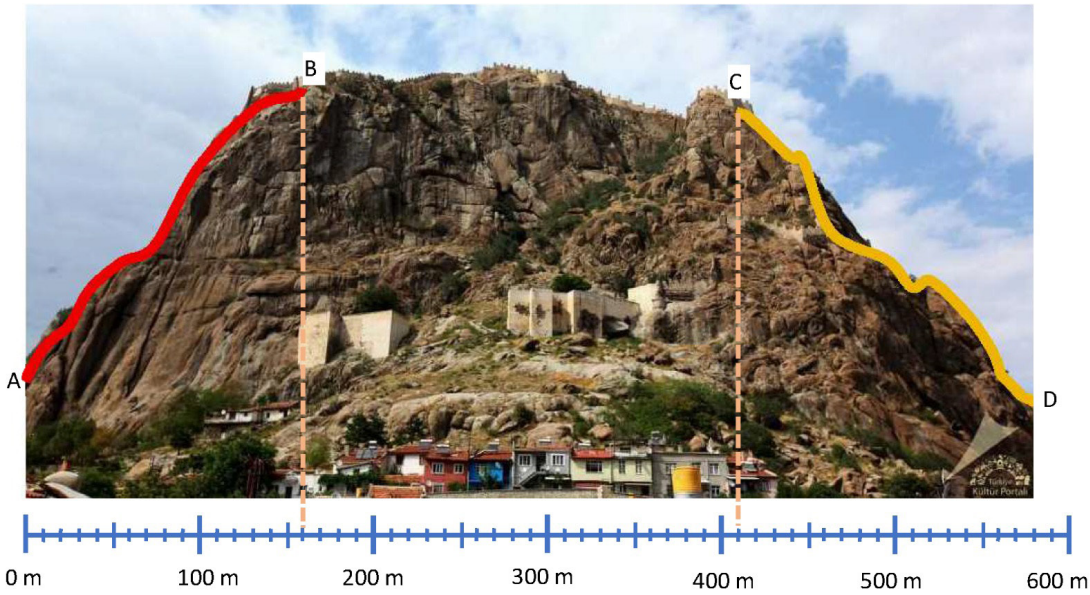
2. $f(t)$ ve $g(t)$ fonksiyonlarının grafiklerini çiziniz.

3. f makinesinin haznesindeki kalan B maddesi ile üretimi tamamlanan A maddesinin ağırlığı eşitlendiğinde 15 dakikalık ara verilerek f makinesinin haznesi doldurulup üretimi tamamlanan A maddesi stoklanmaktadır. Çalışma saatleri 8.30 -17.30 olan işletmenin gün içindeki toplam mola süresini bulunuz.

Hazırlayan: ***Hülya KILIÇ***

İki Fonksiyonun Bileşkesi ve Bir Fonksiyonun Tersi *Kazanım: 10.2.2.1. Bire bir ve örten fonksiyonlarla ilgili uygulama yapar.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Karar verme, eleştirel düşünme*

Etkinlik İsmi	**AFYONKARAHİSAR KALESİNE ÇIKALIM**	20 dk.
Amacı	Bir fonksiyonun bire bir ve örtenliğini grafik üzerinden inceleyebilme.	Bireysel



Yer	Afyonkarahisar	A	B	C	D
Rakım (m)	**1021**	**1093**	**1247**	**1245**	**1078**

Şekildeki tepede Afyonkarahisar Kalesi bulunmaktadır. Cumhuriyet Bayramı kutlamaları için A ve D noktalarından Afyonkarahisar Kalesi'ne bir yürüyüş etkinliği düzenleniyor. Düzenlenen bu etkinliğe katılan altı dağcı iki farklı gruba ayrılıp kırmızı ve sarı yollardan kaleye ulaşarak B ve C noktalarında Türk bayrağı açacaktır.

f : [0,160] → [0, 226] ve g : [0, 170] → [0, 167] şeklinde tanımlanan f ve g fonksiyonlarının grafikleri dağcıların izlediği yollardır.

Etkinliğe katılan altı kişiye aşağıdaki sorular sorularak cevap verenler arasında 'Evet' diyenler + işareti ile gösterilmiştir.

Soru	Sedef	Yeter	Akif	Timuçin	Hakan	Beril
Grafiği gittiğin yolu veren fonksiyon bire bir mi?		+		+		
Grafiği gittiğin yolu veren fonksiyon örten mi?	+					
Aldığın yolun yatay bileşeni en fazla mı?			+		+	
Aldığın yolun dikey bileşeni en az mı?						+

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruyu cevaplayınız.

Dağcıların hangi noktadan etkinliğe başladığını gösteren aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

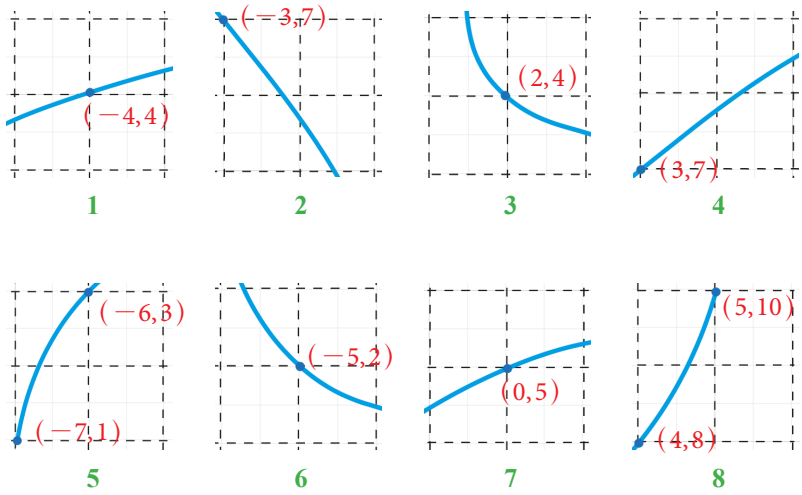
Dağcılar	Sedef	Yeter	Akif	Timuçin	Hakan	Beril
Etkinliğe başladığı nokta						

Hazırlayan: ***Özgür VARBİL***

İki Fonksiyonun Bileşkesi ve Bir Fonksiyonun Tersi *Kazanım: 10.2.2.1. Bire bir ve örten fonksiyonlarla ilgili uygulamalar yapar.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme.
Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı-bilim, mühendislik ve matematik okuryazarlığı, problem çözme.

Etkinlik İsmi	**PARÇALARI BİRLEŞTİR**	20 dk.
Amacı	Bir fonksiyonun bire bir ve örtenliğini grafik üzerinden yorumlayabilme.	Bireysel

Nehir Öğretmen bire bir ve örten fonksiyonun tanımını verdikten sonra tahtaya numaralandırdığı aşağıdaki 8 parça kartonu asarak öğrencisi Tuna'dan $f:[-7,5]\to[1,10]$ olarak tanımlı bire bir ve örten f fonksiyonu oluşturacak parçaları seçmesini istemiştir.



Kartonlarda f fonksiyonunun koordinat düzleminde çizilmiş bazı parçaları ve bazı noktaları verilmiştir. Kartonların döndürülmeden, şekillerdeki gibi kullanılması gerekmektedir.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

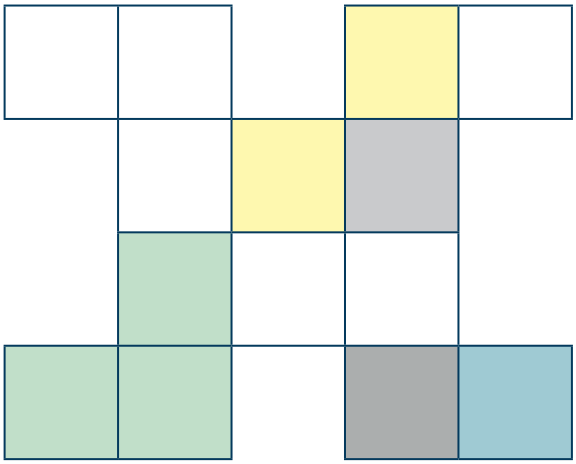
1. Tuna hangi parçaları hangi sırayla kullanmalıdır?

2. Tuna'nın seçtiği kartonlarla oluşan fonksiyonun grafiğini çiziniz.

Hazırlayan: *Hülya KILIÇ*

İki Fonksiyonun Bileşkesi ve Bir Fonksiyonun Tersi *Kazanım: 10.2.2.2. Fonksiyonlarda bileşke işlemi ile ilgili işlemler yapar.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Karar verme. problem çözme*

Etkinlik İsmi	**KUTULARI DOLDURALIM**	20 dk.
Amacı	Bileşke fonksiyonun değerini hesaplayabilme.	Bireysel



Yukarıda verilen on dört kare kutu üzerine sayılar yazarak oynanan bir oyunda kutuların üzerindeki sayılar belli bir kurala göre yazılmalıdır. Bu kural

- ***Ortak kenarı olan iki kutu $\longrightarrow$ ve $\downarrow$ yönlerine göre küçükten büyüğe sıralanmıştır.***
- ***Kutuların üzerine yazılan sayılar birbirinden farklı ve tamsayı olmalıdır.***
- ***Reel sayılar üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonları için***

$f(x) = 2x + 3$, $g(x) = x + 1$, $fog(x) = ax + b$ ve $gof(x) = cx + d$ iken

$A = \{fog(2), fog(3), fog(4)\}$

$B = \{gof(1), gof(3), gof(5)\}$

$C = \{fog(k), fog(m)\}$

$D = \{a + b, b - a, c \cdot d, c^2+d^2\}$

$E = \{16, gog(2)\}$ kümeleri veriliyor.

Kutuların üzerindeki sayılar A, B, C, D ve E kümelerinin elemanlarıdır.

- ***kutularının üzerindeki sayılar A kümesinin elemanlarıdır.***
- ***kutularının üzerindeki sayılar C kümesinin elemanlarıdır.***
- ***kutusunun üzerindeki sayı E kümesinin elemanıdır.***
- ***kutularından üst kutudaki sayı daha büyüktür.***

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. En üstte bulunan kutuların üzerindeki sayıların toplamı kaçtır?

2. k + m toplamı kaçtır?

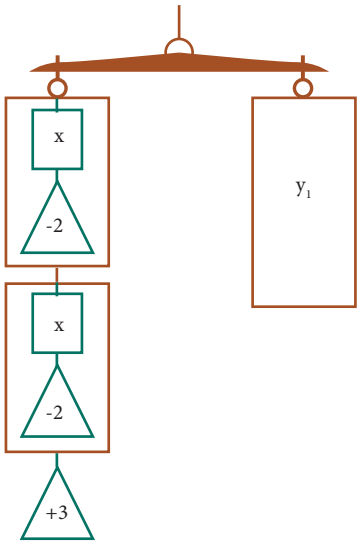
Hazırlayan: ***Özgür VARBİL***

İki Fonksiyonun Bileşkesi ve Bir Fonksiyonun Tersi *Kazanım: 10.2.2.2. Fonksiyonlarda bileşke işlemiyle ilgili işlemler yapar.*
Alan Becerileri: Görselleştirme, matematiksel iletişim *Genel Beceriler: Problem çözme*

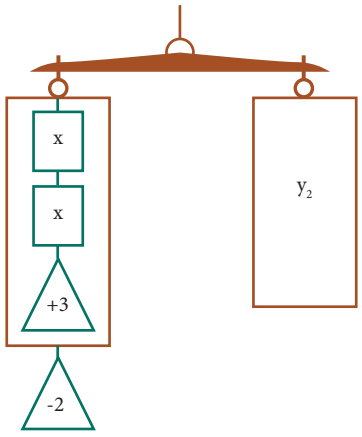
Etkinlik İsmi	**TERAZİ MODELLEMESİ**	20 dk.
Amacı	Bileşke işlemini, fonksiyonların cebirsel ve grafik gösterimleri ile ilişkilendirebilme ve değişme özelliğinin olmadığını bulabilme.	Bireysel

Görsel 1: Eşit kollu terazi

Terazi bir cismin üzerindeki yer çekimi etkisinden yararlanarak bu cismin kütlesinin belirlenmesinde kullanılan ölçüm aracı olarak adlandırılır. Eşit kollu teraziler ise kol uzunlukları birbirine eşit olan sağ ve sol kefesi bulunan araçlardır. Bu araçları kullanarak bir bileşke fonksiyonun modellemesi aşağıda verilmiştir.



Model 1



Model 2

Eşit kollu terazilerle modellenen bileşke fonksiyonlar için aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

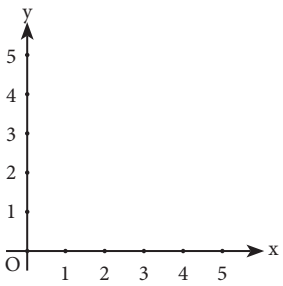
- ***Geometrik şekillerle ilgili bilinmeyenleri dikdörtgenler, bilinenleri ise üçgenler temsil etmektedir.***
- ***Model 1 deki y_1 $(fog)(x)$ bileşke fonksiyonunu, Model 2 deki y_2 $(gof)(x)$ bileşke fonksiyonunu temsil etmektedir.***
- ***Modellerin sol kefesinde ki geometrik cisimlerin içindeki ifadelerin toplamı sağ kefesine eşittir.***
- ***Geometrik cisimlerin ağırlıkları ihmal edilmiştir.***

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

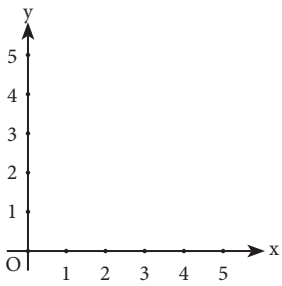
1. Eşit kollu terazilerle modellenen Model 1 ve Model 2 deki verileri kullanarak aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

$(fog)(x)$	$(gof)(x)$	$f(x)$	$g(x)$

2. Eşit kollu terazilerle modellenen Model-1 deki verileri kullanarak Grafik 1 i ve Model 2 deki verileri kullanarak Grafik 2 yi koordinat düzleminin birinci bölgesinde yer alacak şekilde çiziniz. Elde ettiğiniz grafikleri inceleyerek grafikler arasında nasıl bir ilişki olduğunu belirtiniz.



Grafik 1



Grafik 2

Hazırlayan: ***Ahmet GÖK***

İki Fonksiyonun Bileşkesi ve Bir Fonksiyonun Tersi *10.2.2.2. Fonksiyonlarda bileşke işlemiyle ilgili işlemler yapar.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme, görselleştirme
Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı-bilim, mühendislik ve matematik okuryazarlığı, problem çözme

Etkinlik İsmi	**GÜNEŞ PANELİ**	20 dk.
Amacı	Bileşke fonksiyonu yorumlayabilme ve cebirsel ifadesini oluşturup kullanabilme.	Bireysel

Güneş enerjisi hem doğa dostu hem de ekonomik olması nedeniyle son yıllarda sıkça tercih edilen bir enerji haline gelmiştir. Kullanım alanlarının ilk sıralarında güneş enerjisini elektrik enerjisine dönüştürmeye yarayan güneş panelleri yer almaktadır.

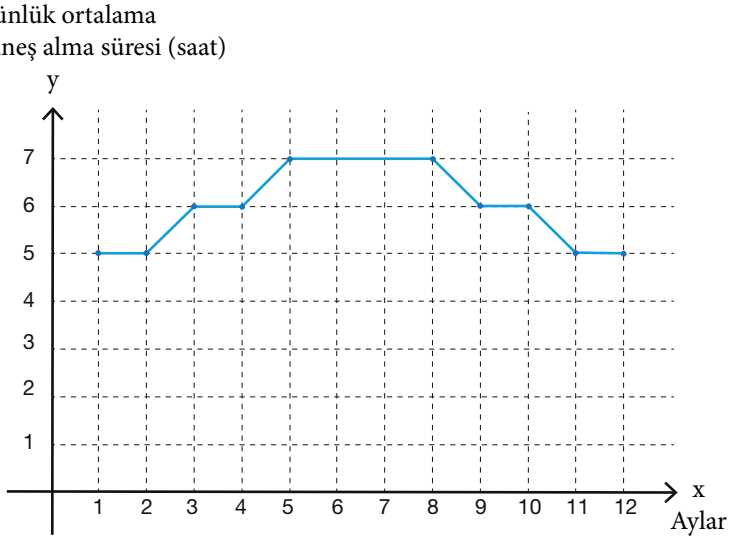
Ev tipi ortalama bir güneş paneli güneş aldığı bir saatte yaklaşık 375 watt enerji üretir. Ancak çeşitli sebeplerle kullanım aşamasına geçemeden bu enerjinin %20 kadarlık bir kısmında kayıp yaşanır.

Ahmet Bey evinde kullandığı elektronik aletlerin enerji ihtiyaçlarının listesini çıkararak aşağıdaki tabloyu oluşturmuştur.

Buzdolabı	40 watt/saat
TV	75 watt/saat
Bilgisayar	90 watt/saat
LED ampul	10 watt/saat
Çamaşır makinesi	800 watt/saat
Bulaşık makinesi	1700watt/saat

Ahmet Bey'in evinde bir günde buzdolabı 24 saat, TV 6 saat, bilgisayar 2 saat, çamaşır makinesi 1 saat, bulaşık makinesi 1 saat ve 3 tane led ampul yedişer saat kullanılmaktadır. Tüm bu elektrikli aletlere enerji aktarımı sırasında ayrıca %14 lük bir enerji kaybı olmaktadır.

Ahmet Bey'in yaşadığı şehrin yıl içinde aylara göre ortalama günlük güneş alma süresi şekildeki grafikte verilmiştir.



Meskenlerde kullanılan elektrik ücretinin 0,1 krş/watt olduğu bu şehirde Ahmet Bey evindeki, x saat güneş alınan bir günde $y = f(x)$ wattlık kullanılabilir enerji üreten panelden elde edilen elektrik günlük elektrik giderinde $g(y)$ TL bir azalma sağlamaktadır.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

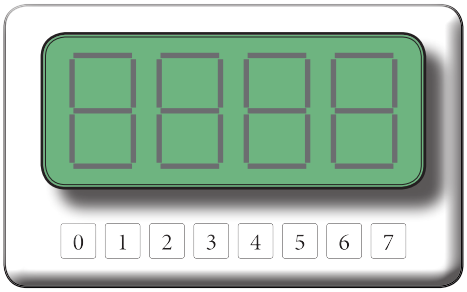
1. 28 gün süren şubat ayında Ahmet Bey'in güneş paneli sayesinde aylık elektrik giderindeki azalma kaç Türk Lirası olmuştur?

2. Güneşin bolca görüldüğü Temmuz ayında gelen fatura, Kasım ayına kıyasla Ahmet Bey'in toplamda kaç saatlik bilgisayar kullanımını bedava olarak yaptığını gösterir?

Hazırlayan: *Hülya KILIÇ*

İki Fonksiyonun Bileşkesi ve Bir Fonksiyonun Tersi | Kazanım: 10.2.2.3. Verilen bir fonksiyonun tersini bulur.
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme | Genel Beceriler: Problem çözme

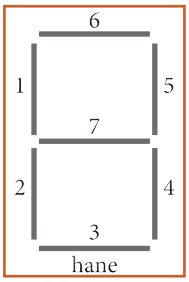
Etkinlik İsmi	HAYDİ KOD ÇÖZELİM	20 dk.
Amacı	Bir fonksiyonun tersini bulabilme.	Bireysel



1. Şekil

1. Şekil'de, girilen bir doğru koda karşılık dört basamaklı sayı elde edilen bir kodmatik görülmektedir.

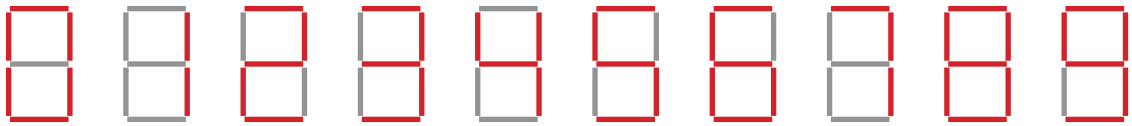
Kodmatiğin kullanım talimatnamesi aşağıda verilmiştir.



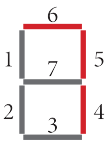
2. Şekil

- ***Girilmesi istenen kodun ilk rakamı tuşlandığı anda en soldaki hanede ışıklandırma işlemi çalışmaya başlamış olur.***
- ***1, 2, 3, 4, 5, 6 ve 7 tuşlarından herhangi birine basıldığında, çalışılan hanenin basılan tuşuna ait çubuklarda ışık yanmaktadır. Bu çubuklar ve çubuklara ait tuş numaraları 2. Şekil'de verilmiştir.***
- ***0 tuşuna basıldığında, son yanan ışığın bulunduğu hane tamamlanır. Bir sonraki tuş için o hanenin sağındaki haneye geçilir. Eğer en sağdaki hanede çalışılır iken 0 tuşuna basılırsa kod tamamlanmış olur.***

- ***Bir hanede yanan ışıklar ve bu hanenin belirttiği sayılar aşağıda verilmiştir.***



- ***Örneğin, kodmatiğe 6540 kodu giriliyor. Bu kod için 6, 5 ve 4 rakamlarının yanması gereken ışıkları gösterirken 0 rakamı o hanede yapılan işlemin tamamlandığını göstermektedir. 6540 kodu girildiğinde ilgili hanede aşağıdaki şekildeki gibi 7 rakamı görülmektedir.***



Girilen kod tamamlandığında ekranda dört basamaklı abcd sayısı elde edilmektedir. a, b, c, d rakamları ile $f : \mathbb{R} - \{k\} \to \mathbb{R} - \{m\}, f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$ ***fonksiyonu elde edilmektedir.***

Kodmatiğe 540657230540657430 kodu giriliyor.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Girilen kod ile oluşturulan f fonksiyonu için $f^{-1}(x)$ değeri nedir?

2. Girilen kod ile oluşturulan f fonksiyonu için $k + m$ toplamı kaçtır?

3. Girilen kod ile oluşturulan f fonksiyonu için $f^{-1}(k)$ değeri kaçtır?

Hazırlayan: *Özgür VARBİL*

İki Fonksiyonun Bileşkesi ve Bir Fonksiyonun Tersi *Kazanım: 10.2.2.3. Verilen bir fonksiyonun tersini bulur.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme, grafik okuma.
Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı-bilim, mühendislik ve matematik okuryazarlığı, problem çözme

Etkinlik İsmi	**DOSYA ŞİFRELEME**	20 dk.
Amacı	Sadece ve örten bir fonksiyonun tersinin olabildiğini yorumlayabilme, fonksiyonun tersinin grafiğinin y=x doğrusuna göre simetrik olduğunu açıklayabilme.	Bireysel

Müşterilerinin her biri için ayrı bir kayıt oluşturan bir yatırım şirketi dört haneli sayılar ile numaralandırılmış dosyaların açılması için gerekli şifreleri aşağıda tanımı verilen f fonksiyonu ile oluşturmuştur.

x, dosya numarasında kullanılan rakamlar olmak üzere $f(x):(x+4)$ ***sayısının 10 ile bölümünden kalan olarak tanımlanmıştır..***

Bu fonksiyon dosya numarasındaki her bir basamağa ayrı ayrı uygulanarak, yine aynı basamakta olması gereken sayıyı hesaplamaktadır. Böylelikle dört haneli bir şifre oluşturmaktadır.

Örneğin, dosya numarası 1025 ise dosya şifresi $f(1)\ f(0)\ f(2)\ f(5)$ ***ile hesaplanarak 5469 şeklinde oluşturulur.***

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

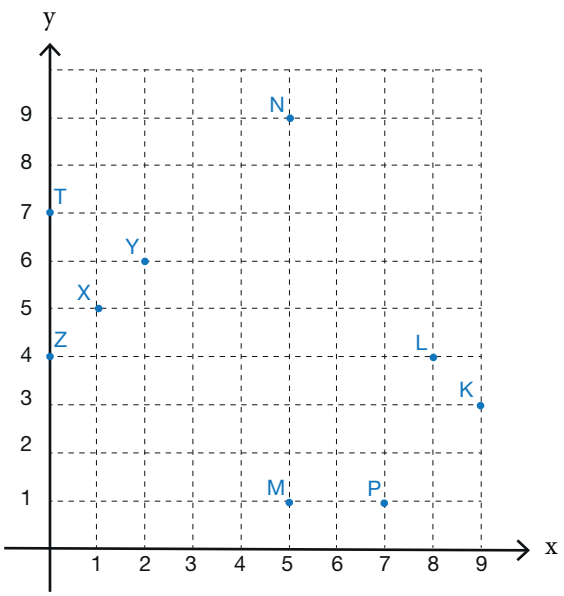
1. Dosya ve şifrelerini kayıt altına alan bir şirket çalışanı eksik bilgileri de tamamlayarak güncelleme yapmaktadır.

   Dosyalardan birinin numarasında 6 ve 7 nin, şifresinde ise 8 ve 3 ün olduğunu diğer hanelerde ise yanlışlıkla * sembolünün yazılı olduğunu farketmiştir. Belirli olan rakamların yerlerinin de yanlış olabileceğini anlayan çalışan en az kaç deneme ile hem dosya numarası hem de şifresini kesinlikle bulabilir?

2. Dosya numarasından şifre oluşturma işlemi için A, şifreden dosya numarasını belirleyebilmek için B kümesini oluşturan şirket çalışanı bu kümelerdeki (x,y) elemanları yardımı ile x rakamının yerine gelmesi gereken y rakamını birarada görebilmektedir.

   Örneğin A kümesindeki (a,b) ikilisi, dosya numarasındaki a rakamının şifrede b olarak kullanılması demektir.

   Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki şekildeki noktalardan hangilerinin A, hangilerinin B kümelerinde bulunduğunu belirtiniz.



Hazırlayan: *Hülya KILIÇ*

İki Fonksiyonun Bileşkesi ve Bir Fonksiyonun Tersi *Kazanım: 10.2.2.3. Verilen bir fonksiyonun tersini bulur.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Karar verme, problem çözme*

Etkinlik İsmi	**TARIMDA VERİMİ ARTTIRMA**	15 dk.
Amacı	Bir fonksiyonun tersini uygulayabilme. İki fonksiyonun bileşkesini uygulayabilme.	Bireysel

Eski zamanlarda insanlar toprağa ürün ektiklerinde toprak verim olarak ne verdiyse onu alırlardı. Tarımda verimliliği arttırmak uzun yıllarca önemli ve zor bir iş olarak kalmıştır. Tarımda verimliliği arttırmak için önceleri hayvan gübresinden faydalandılar ve verim biraz artmaya başladı. Teknolojinin gelişmesiyle çeşitli gübreler ile verim biraz daha arttırılmıştır. Teknolojideki yeni gelişmeler sonucu A ve B marka ilaçların kullanılması ile x ton buğday tohumu ile üretilen ürün miktarları aşağıda verilmiştir.

A Marka İlaç

Buğday tohumu: x ton

Ürün: $\mathbf{f(x) = 2x + 20}$ **ton**

B Marka İlaç

Buğday tohumu: x ton

Ürün: $\mathbf{g(x) = x^2 - 2x}$ **ton**

Görsel 1: Buğday Tarlası

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Konya'da tarımla uğraşan bir çiftçi 2020 yılında A marka ilacı kullandığında üretilecek buğday miktarına bağlı olarak tohum miktarını veren $f^{-1}(x)$ fonksiyonunu yazınız. Çiftçinin 880 ton buğday üretebilmek için kaç ton tohuma ihtiyacı olduğunu bulunuz.

2. Bu çiftçinin elinde bir miktar buğday tohumu vardır. Bu çiftçi birinci yıl A marka ilacı kullanıyor ve oluşan bütün ürünü bir sonraki yıl tohum olarak B marka ilaç ile kullanıyor. Çiftçi bu iki yılın sonunda 3480 ton buğday ürettiğine göre başlangıçta kaç ton buğday tohumu kullandığını veren fonksiyonu ve kullanılan buğday tohumunun kaç ton olduğunu bulunuz.

Hazırlayan: ***Murat ÖZER***

Polinom Kavramı ve Polinomlarla İşlemler *Kazanım: 10.3.1.1. Bir değişkenli polinom kavramını açıklar.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme, modelleme *Genel Beceriler: Karar verme*

Etkinlik İsmi	**KÜBİZM**	20 dk.
Amacı	Polinomlarda katsayıları ve üsleri belirtebilme.	Bireysel

Polinomlarda üs ve katsayıların geometrik şekiller üzerindeki modellemesi aşağıda verilmiştir.

Verilen şekildeki kenar sayısı x değişkenin üssünü verir. Örneğin;

$= x^1 = x$

1 kenarlı

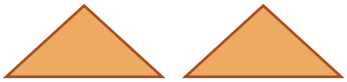
$= x^3$

3 kenarlı

$= x^4$

4 kenarlı

Verilen şekil sayısı x değişkeninin katsayısını verir. Örneğin;



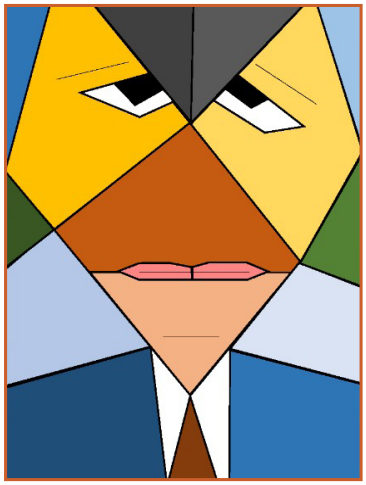
$= 2x^3$

Polinom modellemede kullanılan iç içe geometrik şekillerin içi tek renkle boyanmış olanlar dikkate alınmalıdır. Örneğin;

$= 2x^3 + x^4$ *şeklindedir.*

Kübizm : Manzara ya da olayın geometrik şekiller üzerinden parçalara ayrılması ile elde edilen resim sanatıdır.

Aşağıdaki şekil'de kübizm sanatını yansıtan bir resim verilmiştir.



Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruyu cevaplayınız.

Şekil'de verilen resmin polinom karşılığını P(x) polinomu olarak yazınız. Oluşturulan P(x) polinomunun terim sayısını, derecesini, sabit terimini, baş katsayısını ve katsayılar toplamını bulunuz.

Hazırlayan: *Özgür VARBİL*

Polinom Kavramı ve Polinomlarla İşlemler *Kazanım: 10.3.1.1. Bir değişkenli polinom kavramını açıklar.*

Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme. *Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı-bilim, mühendislik ve matematik okuryazarlığı, problem çözme*

Etkinlik İsmi	**TAMAMLAYARAK ÖĞREN**	20 dk.
Amacı	Polinom olma şartlarını açıklayabilme, sabit polinom, sıfır polinom kavramlarını açıklayabilme.	Bireysel

Polinom tanımı ile ilgili etkinlik hazırlayan Selim öğretmen tahtaya

$$P(x) = \boxed{I}x^{\boxed{a}} + \boxed{II}x^{\boxed{b}} + \boxed{III}x^{\boxed{c}}$$

şablonunu hazırlıyor. Hazırladığı altı magnetin üstlerine $2, 0, -2, \sqrt{5}, 3, 3$ ***yazarak magnetleri bir torbaya atıyor.***

İkinci bir torbaya ise I, II, III, a, b, c yazan kartları atarak seçtiği 6 öğrenciden birinci torbadan seçtiği sayıyı ikinci torbadan seçtiği kutuya yazmasını istiyor.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Sıfır polinomun elde edilebilmesini sağlayan a, b ve c değerlerinin toplamını bulunuz.

2. Yazılan herhangi bir ifadenin polinom olma olasılığını bulunuz.

3. Sabit polinomun elde edilebilmesi için I, II ve III nolu kutularda yazan sayıların toplamı kaç olmalıdır?

4. Yazılabilen polinomları düşünerek $P(4)$ ün alabileceği en büyük değerini bulunuz.

Polinom Kavramı ve Polinomlarla İşlemler *Kazanım: 10.3.1.2. Polinomlarda toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini yapar.*
Alan Becerileri: Muhakeme, modelleme *Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı*

Etkinlik İsmi	**ELMA BAHÇESİ**	15 dk.
Amacı	Polinomlarla dört işlem yapabilme.	Bireysel

Ahmet Bey'in elma ağaçlarından oluşan bir bahçesi vardır. Kendisi bu elmaları toplatıp elmaların kutulanmasını istemektedir. Bahçedeki 3x tane elma ağacının $\frac{1}{3}$'ü kırmızı elma, $\frac{1}{3}$'ü yeşil elma ve $\frac{1}{3}$'ü sarı elma ağaçlarından oluşmaktadır. Kırmızı elma ağaçlarının her birinin 2x tane dalı ve her dalında 4x tane elma vardır. Yeşil elma ağaçlarının her birinin 4x tane dalı ve her dalında 16 tane elma vardır. Sarı elma ağaçlarının her birinin 20 tane dalı ve her dalında 6 tane elma vardır. Bu elma bahçesindeki tüm elmalar hiç fire vermeden toplanmıştır.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Toplanan elmaların, her birinde 4x + 20 tane elma olacak şekilde kaç tane kutuya koyulabileceğini gösteren polinom Q(x) ise Q(x) polinomunu bulunuz.

2. Her bir kutunun kutulama maliyeti x – 2 kuruştur. Ahmet Bey'in kutulama için ödediği toplam kuruş miktarını gösteren polinom R(x) ise R(x) polinomunu bulunuz.

3. Ahmet Bey'in bahçesinden toplanan kırmızı elmalar her pakette x – 1 tane, yeşil elmalar 4x – 3 tane ve sarı elmalar 6x – 1 tane olacak şekilde paketlenseydi x > 10 olmak üzere kaç elma artacağını bulunuz.

Hazırlayan: ***Dr. Şahin AKSOY***

Polinom Kavramı ve Polinomlarla İşlemler *Kazanım: 10.3.1.2. Polinomlarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini yapar.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme. *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**YOL ÇALIŞMASI**	20 dk..
Amacı	Polinomlarda işlem yapabilme.	Bireysel

Eskişehir–Kütahya kara yolunun bir bölümünde yol çalışması yapılacaktır.
$x > 65$ olmak üzere;

- ***arka tekerlek çevresi*** $(3x + 1)$ ***cm***
- ***ön tekerlek çevresi*** $(x + 2)$ ***cm***

olan traktör A'dan B'ye gidene kadar ön tekerlek $(3x + 4)$ ***tur atmaktadır.***

A ——————————————— **B**

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Traktörün gittiği |AB| yolunun uzunluğunu veren P(x) polinomunu yazınız.

2. Ön tekerlek B'ye geldiğinde arka tekerleğin kaç tam tur attığını bulunuz.

3. B'den başlanarak |AB| yolu aralıklarla ağaçlandırılmak isteniyor. Son ağacın A noktasına dikilmesi için ilk ağacın B'den kaç cm uzağa dikilmesi gerekir?

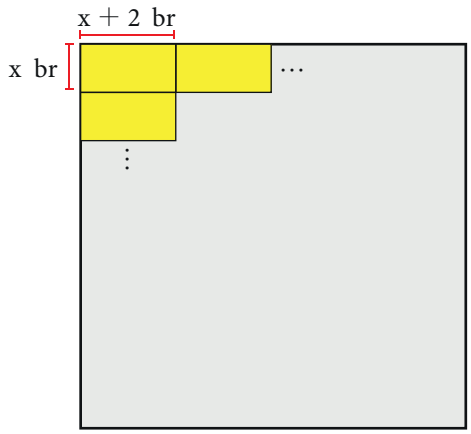
Hazırlayan: ***Gülhan KIZIL***

Polinom Kavramı ve Polinomlarla İşlemler *Kazanım: 10.3.1.2. Polinomlarda toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini yapar.*

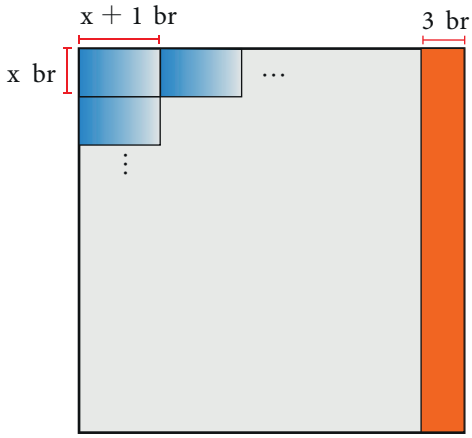
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme. *Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı-bilim, mühendislik ve matematik okuryazarlığı, problem çözme*

Etkinlik İsmi	**ZEMİN KAPLAMA**	20 dk.
Amacı	Bir $P(x)$ polinomunun $x - a$ ile bölümünden kalanın P(a) olduğunu açıklayabilme.	Bireysel

Bir Otel yönetimi otellerindeki konferans salonunun zeminini yenileme kararı almış ve bunun için iç mimar Ahmet Bey ile anlaşmışlardır. $P(x)$ baş katsayısı 1 olan 3. dereceden polinom olmak üzere bir kenar uzunluğu $P(x)$ birim olan kare şeklindeki zeminin kaplaması için iki çeşit mermer taş önerisinde bulunan Ahmet Bey bu konu ile ilgili otel yetkililerine aşağıdaki şekiller üzerinden açıklamalar yapmıştır.



1. Şekil



2. Şekil

- ***1. şekilde olduğu gibi kenar uzunlukları x ve $x + 2$ birim olan dikdörtgen şeklindeki mermerler kullanıldığında taşların tamamı parçalanmadan zemin kaplanabilmektedir.***

- ***2. şekildeki gibi kenar uzunlukları x ve $x + 1$ birim olan mermerler kullanıldığında ise şekilde turuncu olarak boyanmış olan 3 birim genişliğindeki bir bölümde taşların parçalanarak kullanılması gerekmektedir.***

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruyu cevaplayınız.

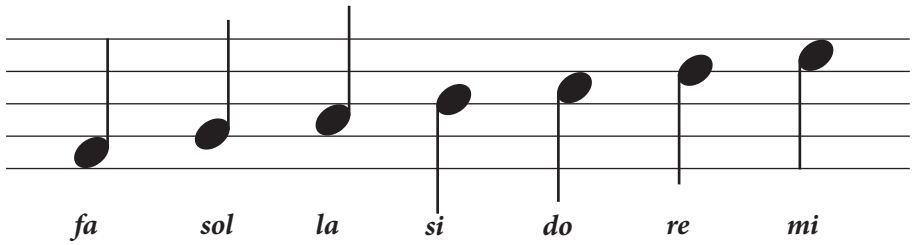
$x = 4$ değeri için 1 ve 2. şekillerde parçalanmadan kullanılacak taş sayılarını bulunuz.

Hazırlayan: ***Hülya KILIÇ***

Polinomların Çarpanlara Ayrılması *Kazanım: 10.3.2.1. Bir polinomu çarpanlarına ayırır.*
Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**ÇARPANLARI ÇALALIM**	20 dk.
Amacı	Polinomları çarpanlarına ayırabilme, anlama ve çözebilme.	Bireysel

Müzik portesi üzerinde bulunan 7 notanın çizgi üzerindeki ya da çizgiler arasındaki yerleri aşağıdaki resimde işaretlenmiştir.



Beş çizgili portenin 3. çizgisini (x) polinomu olarak adlandıralım.
Çizgiden aralığa ya da aralıktan çizgiye her geçişte;
Yukarı yönlü her notada polinom 1 artıyor. Örneğin: do notası için (x+1) polinomu oluyor.
Aşağı yönlü her notada polinom 1 azalıyor. Örneğin: sol notası için (x-2) polinomu oluyor.

A, B, C, D melodilerinin içerdikleri notalar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Melodi	Do	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si
A							
B							
C							
D							

$P(x) = (x^3-x)$
$Q(x) = (x^2+2x-3)$
$R(x) = (x^3+4x^2+4x)$
$S(x) = (x^4-13x^2+36)$
Polinomlarının çarpanları porte üzerinde eşleştiği notaları temsil etmektedir.

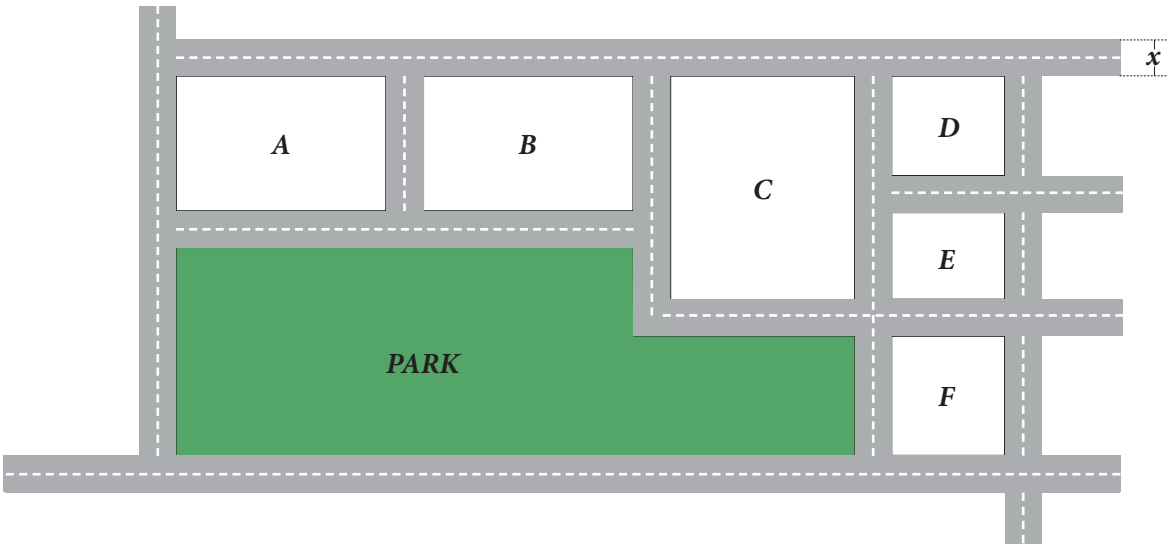
Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Her melodiyi sıra ile çalmak isteyen müzisyen sırasıyla hangi polinomları kullanmalıdır?

2. Hangi iki polinomun çarpımı A, B, C ve D melodilerinin hepsini çalabilmek için gerekli olan notaları içerir?

Polinomların Çarpanlara Ayrılması *Kazanım: 10.3.2.1. Bir polinomu çarpanlarına ayırır.*
Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**PARKIN ÇARPANLARI**	20 dk.
Amacı	Bir polinomu çarpanlarına ayırabilme.	Bireysel



- ***Şekildeki yollar aynı genişlikte ve doğrusaldır.***
- ***Yollar arasındaki binalar, park hariç dikdörtgen şeklindedir.***
- ***Yol genişliği x, binaların alanları x'e bağlı polinom ve bu binaların kenar uzunlukları polinomların çarpanlarıdır.***

Bu polinomlar;

$P(x) = 12x^2+10x+2$ $K(x) = x^8-256$
$Q(x) = 16x^2-4$ $T(x) = 5x^3+2x^2+20x+8$
$R(x) = 64x^3+8$ $S(x) = 64x^2-16x+1$

şeklindedir.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Hangi binanın hangi polinom ile eşleştiğini bulunuz.

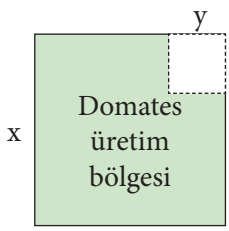
2. Park alanının çevresine x+2 birim aralıklarla aydınlatma direği dikilerek artan kısma giriş kapısı yapılacaktır. Kapının genişliğinin kaç birim olduğunu bulunuz.

Hazırlayan: ***İlker MUMCU***

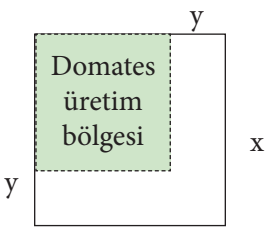
Polinomların Çarpanlara Ayrılması *Kazanım: 10.3.2.2. Rasyonel ifadelerin sadeleştirilmesi ile ilgili işlemler yapar.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Eleştirel düşünme*

Etkinlik İsmi	**TARLADAN SOFRAYA DOMATES**	15 dk.
Amacı	Rasyonel ifadeleri sadeleştirebilme.	Bireysel

Serkan ve Murat kardeşler tarlalarındaki seralarda domates üretimi yapan iki çiftçidir. Serkan, bir kenarı x metre olan kare şeklindeki tarlasının bir köşesinde 1. Şekil'de gösterildiği gibi bir kenarı y metre olan kare şeklindeki bir alanı ayırarak kalan kısımdaki serada domates üretimi yapmaktadır. Murat ise, bir kenarı x metre olan kare şeklindeki tarlasını 2. Şekil'de gösterildiği gibi ayırarak kalan kısımdaki serada domates üretimi yapmaktadır.



1. Şekil



2. Şekil

Serkan, tanesi ($k^3 + 1$) TL olan belli bir marka pembe sırık domates fidesini, Murat ise tanesi ($k^2 - k + 1$) TL olan başka bir çeşit sırık domates fidesini tercih etmektedir (1 dekar tarlaya 2500 adet domates fidesi dikilebilmektedir.). Geçen yıl Serkan dekar başına 6000 kg, Murat ise 5000 kg ürün elde etmiştir. Fakat bu sene, domates güvesi zararlısı nedeniyle geçen seneye göre %10 daha az ürün elde edilmiştir. Serkan ve Murat'ın domates üretimleri esnasında bir sene boyunca yaptıkları metrekare başına harcama giderleri tabloda gösterilmiştir.

1 metrekare için	Serkan'ın yaptığı harcamalar (TL)	Murat'ın yaptığı harcamalar (TL)
Naylon örtü, ip, kasa ve taşıma masrafları	$4mna + 4m$	$mna^2 + 3na$
Seraları ısıtma, elektrik, sulama, ilaçlama ve gübreleme masrafları	mn^2a^2	$6 + 2ma$

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Domates üretimi sırasında Serkan'ın masraflarının Murat'ın masraflarının kaç katı olduğunu bulunuz.

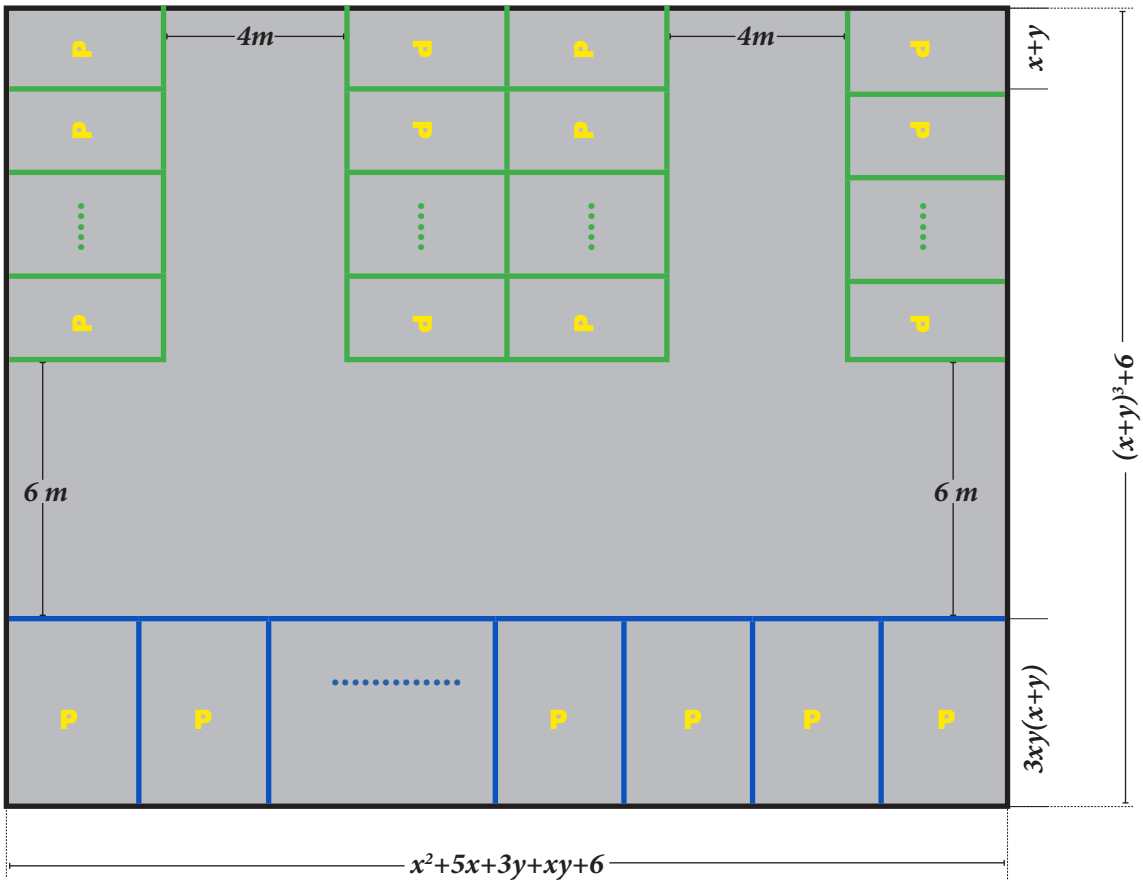
2. Serkan ile Murat'ın tarlalarından elde edilen 1 kg domatesin ayrı ayrı maliyet fiyatını bulunuz.

Hazırlayan: ***Dr. Şahin AKSOY***

Polinomların Çarpanlara Ayrılması *Kazanım: 10.3.2.2. Rasyonel ifadelerin sadeleştirilmesi ile ilgili işlemler yapar.*
Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**EĞİTİM İÇİN PARK ET**	20 dk.
Amacı	Rasyonel ifadelerde sadeleştirme işlemi yapabilme.	Bireysel

Bir otopark işleten Metin Bey; otoparkında binek araçlar için birbirine eşit yeşil bölümleri, panelvan tipi araçlar için birbirine eşit mavi bölümleri ayırmıştır. Panelvan tipi araç bölümünden kazandığı parayı ihtiyacı olan çocuklara eğitim yardımı için kullanmak isteyen Metin Bey'in otoparkının ölçüleri şekilde verilmiştir.



Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Metin Bey'in otoparkında binek araçların park edilebileceği yeşil bölümlerin sayısının en sade hâlini cebirsel olarak yazınız.

2. Panelvan tipi araçların park edeceği mavi bölümlerin girişi, binek araçların park edeceği yeşil bölümlerin girişinden 2 m daha geniştir. Buna göre, mavi bölümlerin sayısının cebirsel olarak en sade hâlini yazınız.

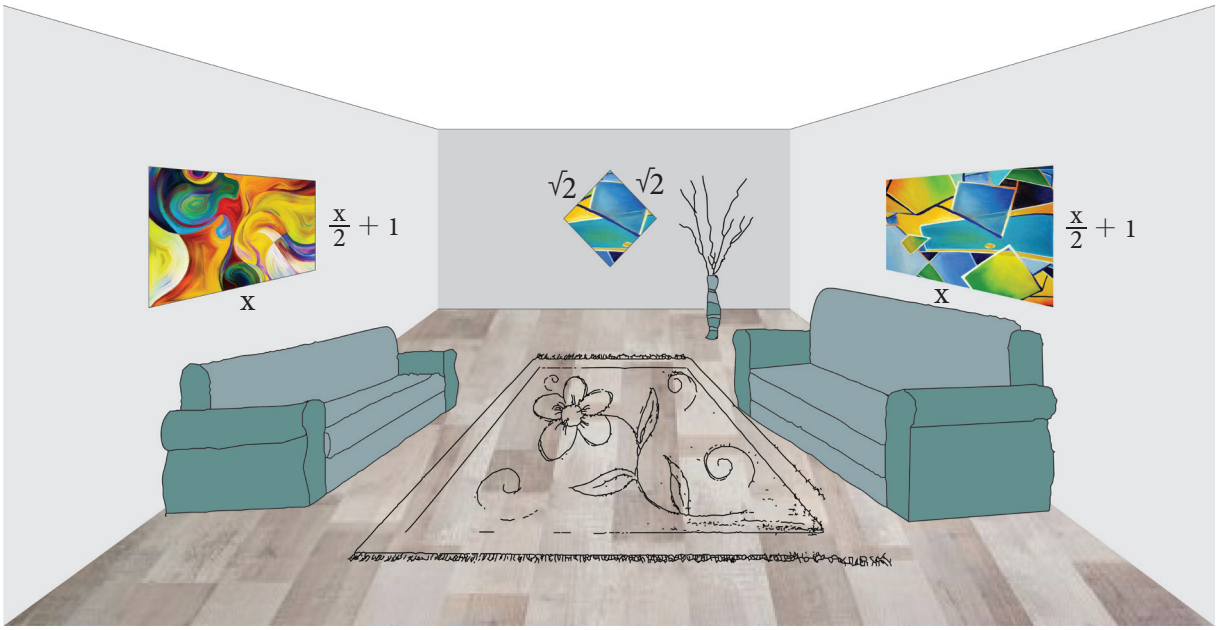
Hazırlayan: *Merve KILIÇASLAN KAVAK*

Polinomların Çarpanlara Ayrılması *Kazanım: 10.3.2.2. Rasyonel ifadelerin sadeleştirilmesi ile ilgili işlemler yapar.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Yaratıcı düşünme, problem çözme*

Etkinlik İsmi	**3 BOYUTLU DUVAR KAĞIDI**	20 dk.
Amacı	Günlük hayat problemlerinde rasyonel ifadeleri kullanabilme.	Bireysel

Başak Hanım kızının odasının 3 duvarını üç boyutlu duvar kâğıdı ile kaplayacaktır. Odanın taban alanı dikdörtgen şeklinde olup ($4x^2 + 8x + 3$) m^2 büyüklüğündedir ve odanın uzun kenarı kare çerçevenin olduğu duvardır. Odanın duvarlarında duran çerçevelerin olduğu yerler kâğıt ile kaplanmayacaktır. Başak Hanım duvarları kaplamak için boyutları $\left(x - \frac{2}{5}\right)$ m ve $\left(\frac{x+1}{2}\right)$ m olan duvar kâğıdı ruloların-dan kullanacaktır. Duvar kâğıdının bir rulosu 75 TL dir.

Aşağıda kâğıt kaplanacak odanın resmine yer verilmiştir.



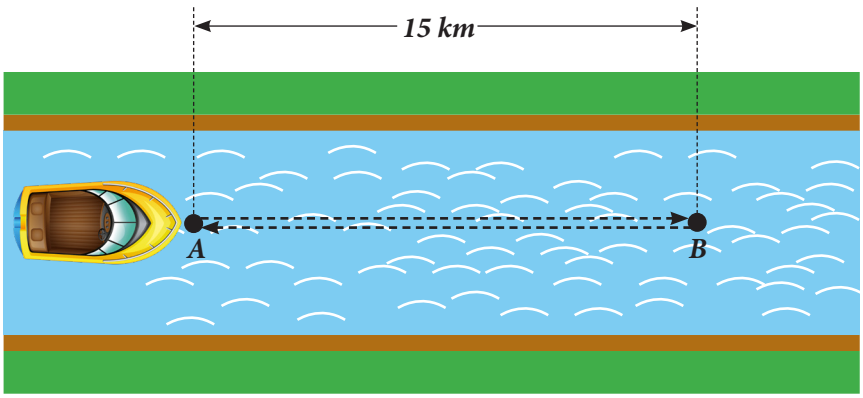
Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

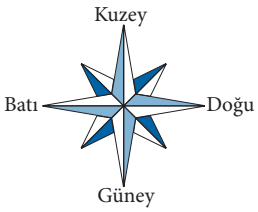
1. Odada kâğıt ile kaplanacak tüm alanı bulunuz.

2. Kaplamada kullanılacak kâğıdın maliyetini hesaplayınız.

İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler *Kazanım: 10.4.1.1. İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kavramını açıklar.*
Alan Becerileri: Modelleme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**ENGELSİZ AKAN NEHİR**	20 dk.
Amacı	İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurabilme.	Bireysel





***Engelsiz Yaşam** isimli tekne, haftanın bir günü engellilere yardım için yola çıkan bir tur teknesidir. Turlardan birinde tekne sabit hızla A noktasından B noktasına gidip geri dönmektedir.*

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Akıntı yönünün batıya doğru ve hızının sabit 1 km/s büyüklüğünde olduğu bir günde tur 3 saat sürdüğüne göre teknenin durgun sudaki hızını (x) veren denklemi yazınız ve kullandığınız değer ve sembollerin karşılıklarını açıklayınız.

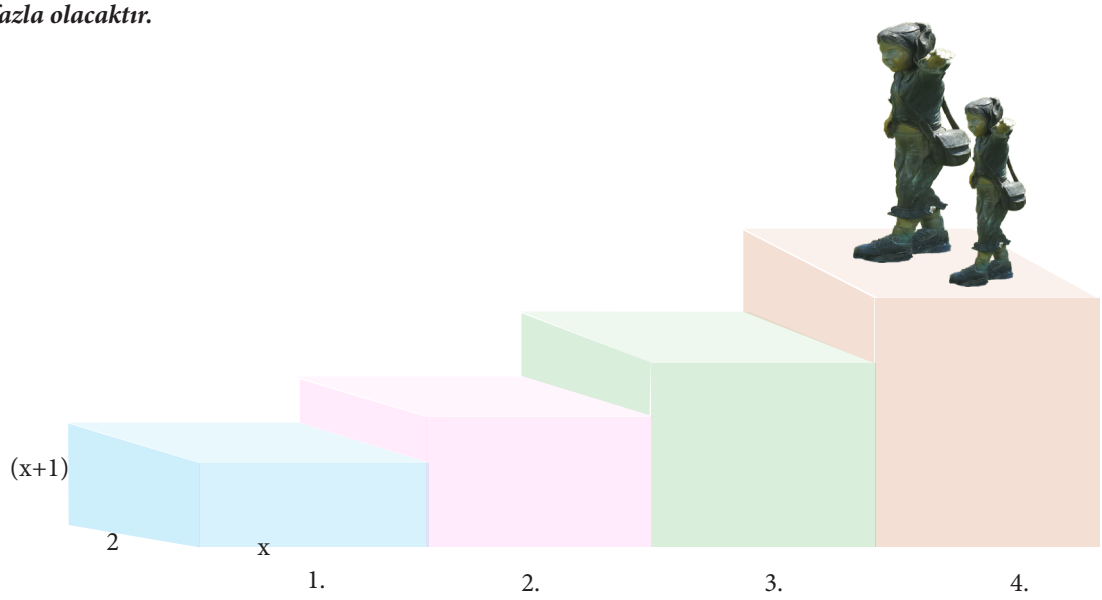
2. Akıntının hızının saatte 4 km olduğu bir günde teknenin durgun sudaki hızını veren 2. dereceden denklem $x^2 - 15x - 3m + 2 = 0$ olarak veriliyor. Teknenin hızı akıntı ile aynı yönlü ve akıntının hızının 4 katı olduğuna göre m kaçtır?

Hazırlayan: ***Merve KILIÇASLAN KAVAK***

İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler *Kazanım : 10.4.1.1.İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kavramını açıklar.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**ÇOCUK HAKLARI HEYKELİ**	20 dk.
Amacı	İkinci dereceden denklemleri günlük hayat problemlerinde kullanabilme.	Bireysel

Bir Heykeltraş, büyük bir çocuk parkına çocuk haklarına dikkat çekmek için heykel yapmayı planlıyor. Heykel için aşağıda şekli verilen içi renkli sıvı ile dolu 4 tane dik cam prizma kullanacaktır. Prizmaları yan yana dizip 4. prizmanın üzerine mutlu çocuk figürleri olan heykeli yerleştirecektir. Bu prizmaların hepsinin tabanları eştir ve taban ayrıtlarının uzunlukları 2 birim ile x birim şeklindedir. Her prizmanın yüksekliği de bir öncekinden 2 birim fazla olacaktır.



Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Prizmaların içine doldurulacak toplam sıvının miktarı 4. prizmanın içine doldurulacak sıvının miktarının 3 katına eşit olduğuna göre prizmaların x taban ayrıtını veren denklemi yazınız.

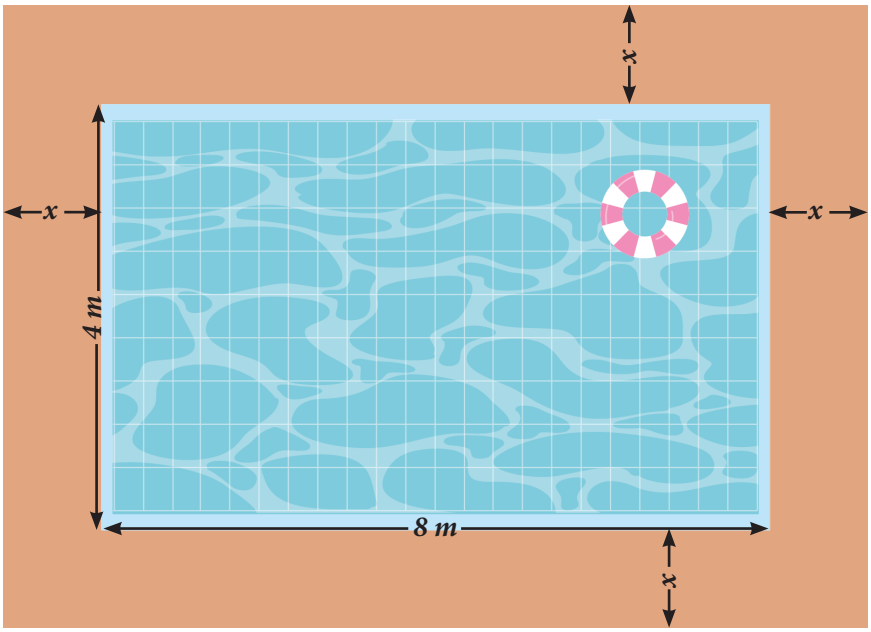
2. Heykel tasarımına 2 tane daha dik prizma eklenecek olursa 6. prizmanın hacmini 24 br^3 yapan x değerini bulmaya yarayan denklemi yazınız.

3. Heykeltraş, heykelin tasarımını 5 prizmadan oluşacak şekilde yapmış olsaydı 5. prizmanın içine doldurulacak sıvının hacmini veren denklemi yazarak prizmanın tabanı kare olursa ne kadar sıvı gerektiğini bulunuz.

Hazırlayan: *Esra TÜRKOĞLU*

İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler *Kazanım: 10.4.1.2. İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.*
Alan Becerileri: Modelleme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**HAVUZUN DENKLEMİ**	20 dk.
Amacı	İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözebilme.	Bireysel



Hüseyin Bey evinin bahçesine ölçüleri yukarıdaki şekilde verilen bir yüzme havuzu yaptırmak istiyor. Havuzun kenarına kaymaz taşla çerçeve yapılacaktır.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları birbirinden bağımsız olarak cevaplayınız.

1. Hüseyin Bey, havuzun yapılacağı alanı kaymaz taşlı olan bölüm de dâhil olmak üzere 60 m^2 olarak belirlediğine göre havuzun kenarına yapılacak kaymaz taşlı çerçevenin genişliğinin (x) kaç metre olacağını bulunuz.

2. Hüseyin Bey, araştırma yaparken bu ölçülerdeki bir havuzun kaymaz taşlı bölümünün standartlara göre 100 m^2 olması gerektiğini öğreniyor. Bu bilgilere göre kaymaz taşın genişliğinin yaklaşık değerini bularak en yakın tam sayıya yuvarlayınız.

Hazırlayan: *Merve KILIÇASLAN KAVAK*

İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler *Kazanım : 10.4.1.2.İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.*
Alan Becerileri:Muhakeme, modelleme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**SÜSLEME YAPALIM**	20 dk.
Amacı	Gerçek hayat problemlerini ikinci dereceden denklem kullanarak çözebilme.	Bireysel

Bir matematik öğretmeni derste ikizkenar üçgeni ve alanını anlattıktan sonra sınıfı üçgenler kullanarak süsleyeceklerini söylüyor. Bunun için öğrencilere el işi kâğıdından hazırladığı alanı $12x^2+144x+324$ cm² ve genişliği $x+9$ cm olan dikdörtgen şeklinde şeritler dağıtıyor. Devamında verdiği şeritleri 6 eşit parçaya katlamalarını, katladıktan sonra da yüksekliği $x+3$ cm ve tabanı katlanan kısım olan ikizkenar bir üçgen şekli kesmelerini istiyor.
Öğretmenin öğrencilerinden yapmalarını istediği süslemeler için gerekli adımlar sırasıyla aşağıdaki şekilde verilmiştir:

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

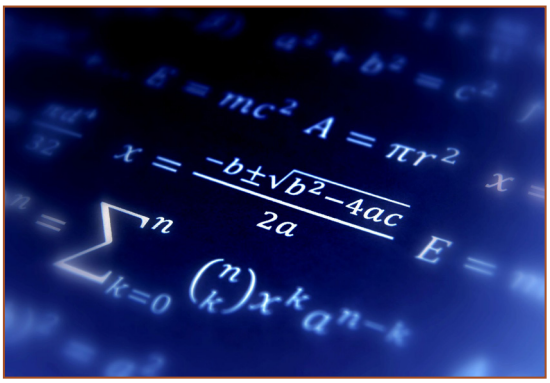
1. Elde edilen süslemenin alanı, kesim işleminden sonra el işi kâğıdından geriye kalan alanın $\frac{2}{5}$ ine eşit olduğuna göre öğretmenin öğrencilere dağıttığı dikdörtgen şeritlerden birinin çevresi kaç cm dir?

2. Öğrencilerin hazırladığı 6 adet ikizkenar üçgenden oluşan süslemenin çevresinin kaç cm olduğunu bulunuz.

Hazırlayan: *Esra TÜRKOĞLU*

İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler *Kazanım: 10.4.1.3. Bir karmaşık sayının $a + ib (a, b \in \mathbb{R})$ biçiminde ifade edildiğini açıklar.*
Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme, bilgi okuryazarlığı*

Etkinlik İsmi	**İPUÇLARINI TAKİP EDEN KAZANIR**	15 dk.
Amacı	Diskriminantın sıfırdan küçük olduğu durumlarda ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerin köklerini bulabilme.	Bireysel



Karmaşık Sayılar

Yaklaşık 500 yıllık bir geçmişe dayanan ve yoğun tartışmaların yaşandığı karmaşık sayılar kavramı $x^2+1=0$ şeklindeki denklemlerin reel kökünün olmayışının bir sonucu olarak reel sayılar kümesinin genişletilmesi ihtiyacından doğmuştur.
Karesi -1 olan bir sayının varlığı ancak uzun bir süre sonra kabul edilmiştir. Bu sebeble bilim insanları karşılaştığı problemlerin çözümünde yeni sayılara ihtiyaç duyarlarsa bunları elbette kullanacaklardır.
Leonard Euler (1707 – 1783) ilk kez karmaşık sayılar için $i^2 = -1$ eşitliğini kullanmıştır.

Dila öğretmen tahtaya aşağıdaki tabloyu çizerek bu tahtaya karmaşık sayılar yazmıştır.

Çarpım Tablosu	$3i$	$-i^{303}$	$-\sqrt{-25}$
$-\sqrt{-16}$	A	B	C
i^{163}	D	E	F

Öğrencilerinden bu tabloda verilen satır ve sütundaki karmaşık sayıları çarparak buldukları sayıları tabloya yazmalarını istiyor. Ardından Fatma, Berat ve Mesut isimli öğrencilerinden birer ikinci dereceden denklem kurmalarını isteyerek kuracakları denklemler ile ilgili aşağıdaki ipuçlarını veriyor.

- ***Fatma'nın denkleminin köklerinden biri D – Bi dir.***
- ***Berat'ın denkleminin köklerinden biri E + Fi dir.***
- ***Mesut'un denkleminin köklerinden biri $\frac{C}{10} - \frac{A}{6}$ i dir.***

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Fatma'nın denklemini bulunuz.

2. Berat'ın denkleminin kökler çarpımının kökler toplamına oranını bulunuz.

3. Mesut'un denkleminde sıfır silinerek yerine P(x) yazılırsa oluşan P(x) polinomunda $P(i^{2021})$ ifadesinin eşitini bulunuz.

İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler *Kazanım: 10.4.1.3. Bir karmaşık sayının $a + ib\,(a, b \in \mathbb{R})$ biçiminde ifade edildiğini açıklar.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Bilgi okur yazarlığı*

Etkinlik İsmi	**HANGİ KUTU**	15 dk.
Amacı	Verilen ikinci derece denklemlerin diskriminant yardımıyla kök bulabilme.	Bireysel

Volkan, Duygu ve Nurhan verilen üç kutudan birini seçip üzerinde yazan denklemin diskriminantına bakarak sırası ile aşağıdaki işlemleri uyguluyorlar.

A	B	C
$x^2 + 6x + 5 = 0$	$x^2 - 6x + 13 = 0$	$x^2 - 4x + 8 = 0$

Duygu
- $\Delta < 0$ ise denklemin köklerinden biri olan $(a + bi)$ karmaşık sayısı için $|a| + |b|$ kadar
  $\Delta > 0$ ise denklemin kökler toplamı kadar puan alacaktır.

Volkan
- $\Delta < 0$ ise denklemin kökleri çarpımı kadar
  $\Delta > 0$ ise denklemin köklerinden küçük olanın karesi kadar puan alacaktır.

Nurhan
- $\Delta < 0$ ise denklemin köklerinden biri olan $(a + bi)$ karmaşık sayısı için $|b| - |a|$ kadar
  $\Delta > 0$ ise denklemin küçük kökü kadar puan alacaktır.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Duygu, Volkan ve Nurhan'ın her üç kutuyu da seçme durumunda alabilecekleri puanları aşağıdaki tabloya yazınız.

Ad Soyad	A	B	C
Duygu			
Volkan			
Nurhan			

2. Duygu, Volkan ve Nurhan'ın sırasıyla hangi kutuları seçerlerse en yüksek puanı alacaklarını bulunuz.

Hazırlayan: *Altan Yılmaz BAYRAKTAR*

İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler *Kazanım: 10.4.1.3. Bir karmaşık sayının $a + ib (a, b \in \mathbb{R})$ biçiminde ifade edildiğini açıklar.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Eleştirel düşünme, bilgi okuryazarlığı*

Etkinlik İsmi	**MATEMATİK PARKI**	15 dk.
Amacı	$\Delta < 0$ olduğu durumlarda II. Dereceden bir bilinmeyenli denklemin köklerinin bulunabilmesi için yeni bir sayı kümesinin varlığını açıklayabilme.	Bireysel

Öğrencilerin zamanlarını daha verimli değerlendirebilmeleri için Malatya'da açılan Matematik Parkı'nın kuralları:

Giriş kapısının üzerinde yazan denklemin köklerinden en az birini şifre kısmına doğru yazan öğrenci otomatik olarak açılan kapıdan içeri girebilmektedir.

Matematik Parkı'na giriş yapabilen öğrencilere üzerinde denklemler yazılı kartlar verilmektedir. Bu kartlardaki denklemlerin köklerinden en az biri hangi oyun aletinde yazılıysa öğrenci o oyun aletini beş dakikalığına kullanabilmektedir.

Oyun aletlerinin her kullanım süresi beş dakikadır ve süre bittikten sonra bir sonraki kullanım için üzerindeki sayılar değişmektedir.

Görsel 1: Lunapark

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Eray, Dilara, Betül, Murat ve Burcu isimli beş arkadaş pazar günü Matematik Parkı'na giderler. Giriş kısmına geldiklerinde panoda yazan denklemler sırasıyla tabloda verilmiştir.

   Bu beş öğrencinin parka girebilmeleri için şifre kısmına yazmaları gereken sayıları 1. sayı ve 2. sayı kısmına yazınız

		1. Sayı	2. Sayı
Eray	$x^2 + 36 = 0$		
Dilara	$4x - 5 = (x+2)^2$		
Betül	$x^2 - 4x + 5 = 0$		
Murat	$3(x^2-1) = 4x^2 - 2$		
Burcu	$x^2 - 2x + 2 = 0$		

2. Beş arkadaş Matematik Parkı'na girdikten sonra gişe görevlisi tarafından verilen biletlerde yazan denklemler ve oyun aletlerinde yazan sayılar aşağıdaki tabloda verilmiştir. Buna göre bu beş arkadaşın hangi oyun aletlerine binebileceklerini tabloda ilgili kısma X işareti koyarak gösteriniz.

		Birinci 5 Dakika				İkinci 5 Dakika			
	Oyun Aleti	Gondol	Ahtapot	Kamikaze	Balerin	Gondol	Ahtapot	Kamikaze	Balerin
	Bilet Denklemleri	$2 - i$	$2i$	$1 + i$	$3 + 2i$	$-2i$	$2 + 3i$	$3 - 4i$	$-3 - i$
Eray	$x^2 - 6x + 13 = 0$								
Dilara	$x^2 + 6x + 10 = 0$								
Betül	$x^2 + 4 = 0$								
Murat	$x^2 - 4x + 13 = 0$								
Burcu	$x^2 - 4x + 5 = 0$								

3. Oluşturduğunuz tabloya göre aşağıda verilen boşlukları doldurunuz.

a) Birinci beş dakikalık sürede ..... hiçbir oyun aletine binememiştir.

b) Bu beş arkadaştan iki farklı oyun aletine binen ..... birinci beş dakikalık sürede ..... ikinci beş dakikalık sürede ..... oyun aletine binmiştir.

İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler *Kazanım: 10.4.1.3. Bir karmaşık sayının $a+ib\,(a,b\in\mathbb{R})$ biçiminde ifade edildiğini açıklar.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme, karar verme*

Etkinlik İsmi	**HANGİ KART, KİMİN ELİNDE**	20 dk.
Amacı	İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerin köklerini bulabilme ve sayı kümeleri ile ilişkilendirebilme.	Bireysel

Bir matematik öğretmeni öğrencilerinden katsayıları $A=\{1,2,3\}$ kümesinden seçilmek üzere $ax^2+bx+c=0$ şeklindeki tüm denklemleri oluşturmalarını istiyor. a, b ve c birbirinden farklı rakamlar olmak üzere oluşturulan denklemleri birer karta yazarak bir kutuya atıyor. Daha sonra öğrencileri Asiye, Bülent, Coşkun, Defne, Emre ve Fatih'ten bu kutudan birer kart seçmelerini istiyor.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Bu bilgilere göre aşağıda verilen tablodaki boşlukları doldurunuz.

Denklemler	Diskriminantı (Δ)	Denklemin Kökleri

2. Öğrenciler kutudan birer kart seçtikten sonra aralarında geçen konuşmalar aşağıda verilmiştir.

Asiye: " Benim elimdeki kartta yazılı olan denklemin iki farklı tamsayı kökü var."

Coşkun: " Benim elimdeki kartta yazılı olan denklemin iki farklı kökü var ama kökler reel sayı değil."

Defne: " Benim elimdeki kartta yazılı olan denklemin köklerinin reel kısımlarının toplamı $-\frac{1}{2}$ oluyor."

Emre: " Benim elimdeki kartta yazılı olan denklemin kökler çarpımı 3 çıkıyor."

Fatih: " Benim elimdeki kartta yazılı olan denklemin diskiriminantı biri hariç diğer denklemlerin diskiriminantından küçük."

Asiye, Bülent, Coşkun, Defne, Emre ve Fatih'in aralarında geçen konuşmalara göre öğrencilerin elindeki kartlarda hangi denklemin yazılı olduğunu gösteren denklemleri bularak aşağıdaki tabloya yazınız.

Öğrencinin Adı	Elindeki Kartta Yazılı Olan Denklem
Asiye	
Bülent	
Coşkun	
Defne	
Emre	
Fatih	

İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler *Kazanım: 10.4.1.4. İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklemin kökleri ile katsayıları arasındaki ilişkileri kullanarak işlemler yapar.* *Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme* *Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı, yaratıcı düşünme, problem çözme*

Etkinlik İsmi	**İÇİ DOLU DİKDÖRTGENLER**	20 dk.
Amacı	Matematik ile geometriyi ilişkilendirerek yaratıcı düşünmeyi sağlayabilmek.	Bireysel

- İkinci dereceden denklemler $ax^2 + bx + c = 0$ şeklindedir (a, b ve c birer reel sayı ve $a \neq 0$).
- Bu denklemi sağlayan x değerlerine **denklemin kökleri** denir.

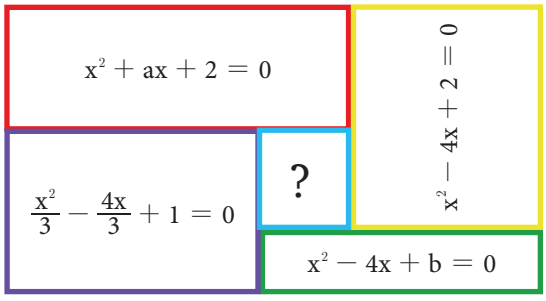
- Bu köklerin toplamı $\left(\frac{-b}{a}\right)$, çarpımı ise $\left(\frac{c}{a}\right)$ dır.

- Kökleri bilinen ikinci dereceden denklem $x^2 - \left(\frac{-b}{a}\right)x + \left(\frac{c}{a}\right) = 0$

Kökler toplamı — Kökler çarpımı

$x^2 + ax + 2 = 0$ | $x^2 - 4x + 2 = 0$ | $\frac{x^2}{3} - \frac{4x}{3} + 1 = 0$ | $x^2 - 4x + b = 0$ | ?

1. Şekil



2. Şekil

1. Şekil'de içinde denklemler olan dikdörtgenler verilmiştir. Bu denklemlerin kökler toplamı, bulundukları dikdörtgenin uzun kenarını; kökler çarpımı ise kısa kenarını vermektedir. 1. Şekil'deki dikdörtgenler ile 2. Şekil'deki gibi kenarları çakışan yeni bir dikdörtgen elde ediliyor.

1. a ve b sayılarını bulunuz.

2. 2. Şekil'de soru işareti ile gösterilmiş dikdörtgenin içine yazılması gereken 2. derece denklemi bulunuz.

3. 2. Şekil'deki mavi dikdörtgen kullanılmadan diğer dikdörtgenler ile, bu bölgeler üst üste gelmeyecek ve aralarında boşluk kalmayacak biçimde birleştirilerek oluşturulabilecek karenin hangi denklemle ifade edilebileceğini bulunuz.

Hazırlayan: *Turgay KIZGIN*

İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler *Kazanım: 10.4.1.4. İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklemin kökleri ile katsayıları arasındaki ilişkileri kullanarak işlemler yapar.* *Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme* *Genel Beceriler: Eleştirel düşünme, problem çözme*

Etkinlik İsmi	**PİRÜPAK ÇAMAŞIR YIKAMA**	20 dk.
Amacı	İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerin kökleri ile katsayıları arasındaki ilişkiyi kullanabilme ve ikinci dereceden denklemi yazabilmek.	Bireysel

Pirüpak Çamaşır Yıkama ve kuru temizleme şirketi yeni kurulan bir işletmedir. Müşteri kazanmak ve kendini tanıtmak için bir fiyat listesi hazırlar.

Cinsi	Yıkama	Kuru Temizleme
Takım Elbise		
Çamaşır (1 makine)		
Öğrenci		
Asker		

- Ece, Mete, Zeynep ve Kaan adlı müşterilerden Mete kuru temizleme diğerleri yıkama yaptırmıştır.
- Kızlardan biri öğrenci, erkeklerden biri askerdir.
- Zeynep'in ödediği miktar Mete'den 7 lira fazladır ve ikisinin ödedikleri paraların çarpımı 450 liradır.
- "Öğrenci ve askerler için çamaşır yıkama fiyatlarına %12 indirim uygulanmaktadır."
- İndirimli çamaşır yıkama fiyatını veren denklem $x^2 - 19x - 66 = 0$ dır.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Yukarıdaki tabloya yaptıkları işleme göre Ece, Mete, Zeynep ve Kaan'ın isimlerini ve ödedikleri ücreti parantez içinde yazınız.

2. Ece ile Mete'nin ödedikleri miktarları birlikte veren denklemi yazınız.

3. Kaan ile Zeynep'in ödedikleri miktarların iki katının 10 TL eksiğini birlikte veren denklemi oluşturunuz.

4. Mete ile Kaan'ın ödedikleri miktarların karesini birlikte veren denklemi yazınız.

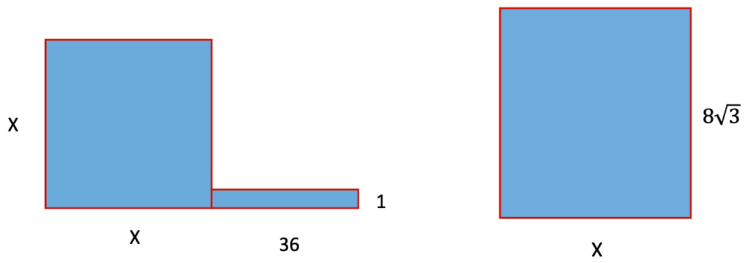
Hazırlayan: ***Gülhan KIZIL***

İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler *Kazanım: 10.4.1.4. İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklemin kökleri ile katsayıları arasındaki ilişkileri kullanarak işlemler yapar.* *Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme* *Genel Beceriler: Eleştirel düşünme*

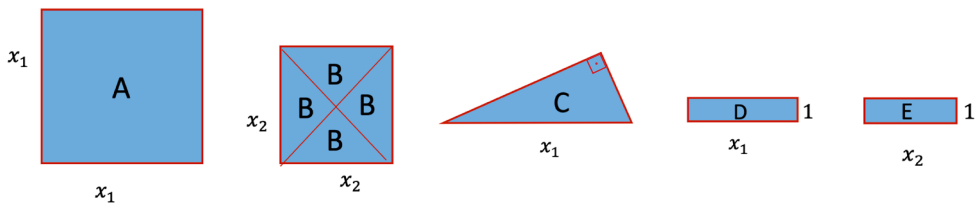
Etkinlik İsmi	**AYNALI DUVAR SÜSÜ**	20 dk.
Amacı	İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerin kökleri ile katsayıları arasındaki ilişkiyi kullanabilme, kökleri verilen ikinci dereceden denklemi kurabilme.	Bireysel

Tasarımcı Aslı Hanım 1. Şekil'deki ayna parçalarının eşit alanlı olmasını sağlayan denklemin x_1 ve x_2 köklerini kullanarak 2. Şekil'deki gibi kare, üçgen, dikdörtgen parçalar kesiyor ve bu parçaları birleştirerek aynalı duvar süsleri tasarlıyor.

1. Şekil:



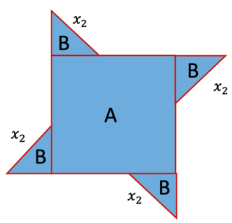
2. Şekil:



Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

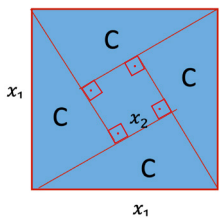
1. 3. Şekil'deki duvar süsünün alanını hesaplayınız.

3. Şekil:



2. 4. Şekil'de verilen kare duvar süsü için kesilen üçgen C parçasının alanını hesaplayınız.

4. Şekil:



3. 5. Şekil'deki parçaların her birinden $\sqrt{3}$ birim uzunluğunda parça kesilirse kalan parçaların uzunluklarını kök kabul eden denklem ne olur?

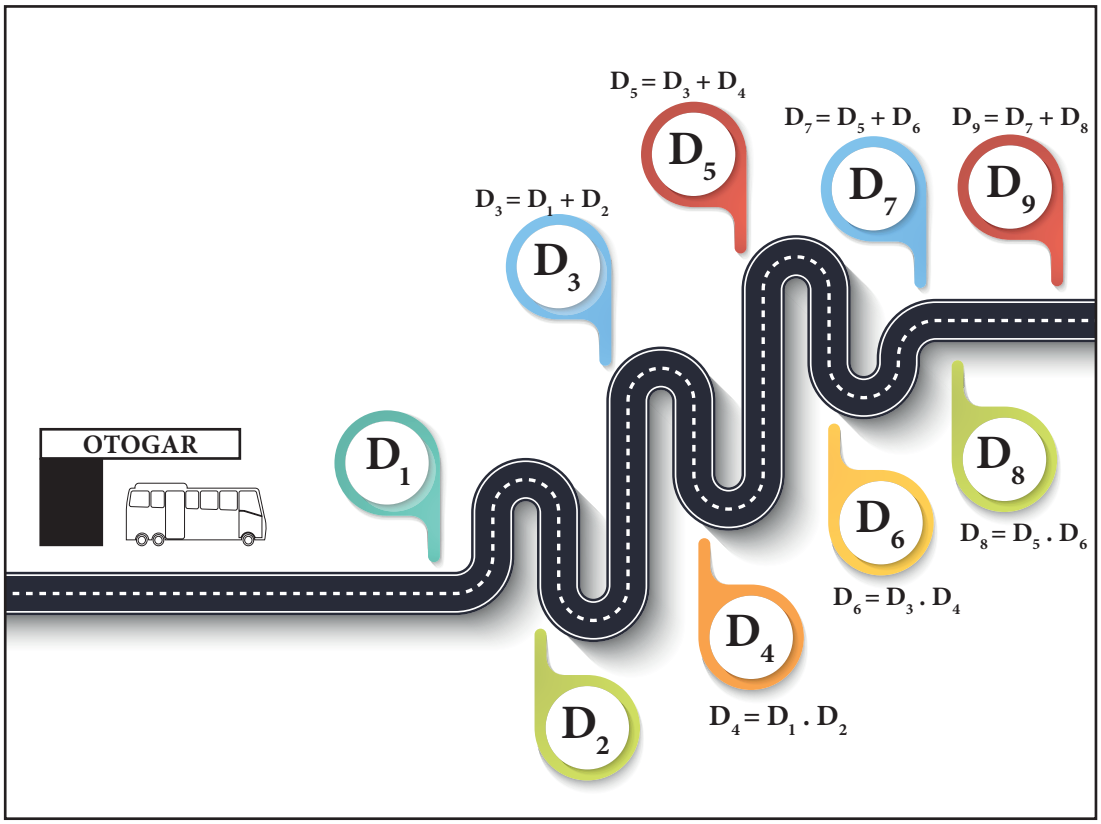
5. Şekil:

Hazırlayan: *Zeynep ERDOĞAN*

İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler *Kazanım: 10.4.1.4. İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklemin kökleri ile katsayıları arasındaki ilişkileri kullanarak işlemler yapar.* *Alan Becerileri: Muhakeme* *Genel Beceriler: Problem çözme, karar verme*

Etkinlik İsmi	**OTOBÜSÜN NEREDE DURACAĞINI BULALIM**	20 dk.
Amacı	İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklemin kökler toplamı ve kökler çarpımı ile denklemin katsayıları arasındaki ilişkiyi kurabilme. Kökleri verilen ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi elde edebilme.	Bireysel

Aşağıdaki şekilde otogardan hareket eden bir yolcu otobüsünün uğrayacağı duraklar ve bu durakların otogara olan uzaklıklarının hesaplanmasına ait bilgiler verilmiştir.



$ax^2 + bx + c = 0$ denklemi yolcu otobüsünün hareket denklemi olup kökleri D_1 ve D_2 sayılarıdır. Örneğin hareket denklemi $x^2 - 8x + 15 = 0$ olan bir otobüs için; $D_1 = 3$, $D_2 = 5$, $D_3 = 8$, $D_4 = 15$, $D_5 = 23$, $D_6 = 120$, $D_7 = 143$, $D_8 = 2760$ ve $D_9 = 2903$ km olarak hesaplanır.

Durak haricinde otobüsün yolcu indirmesi ve bindirmesi yasaktır.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Otogardan bilet alıp evine gitmek isteyen Alev, Defne ve Suat'ın hangi firmalardan bilet almaları gerektiğini bulunuz.

Otobüs Firması	Hareket Denklemi
A	$x^2 - 7x + 12 = 0$
B	$x^2 - 9x + 20 = 0$
C	$x^2 - 5x + 6 = 0$

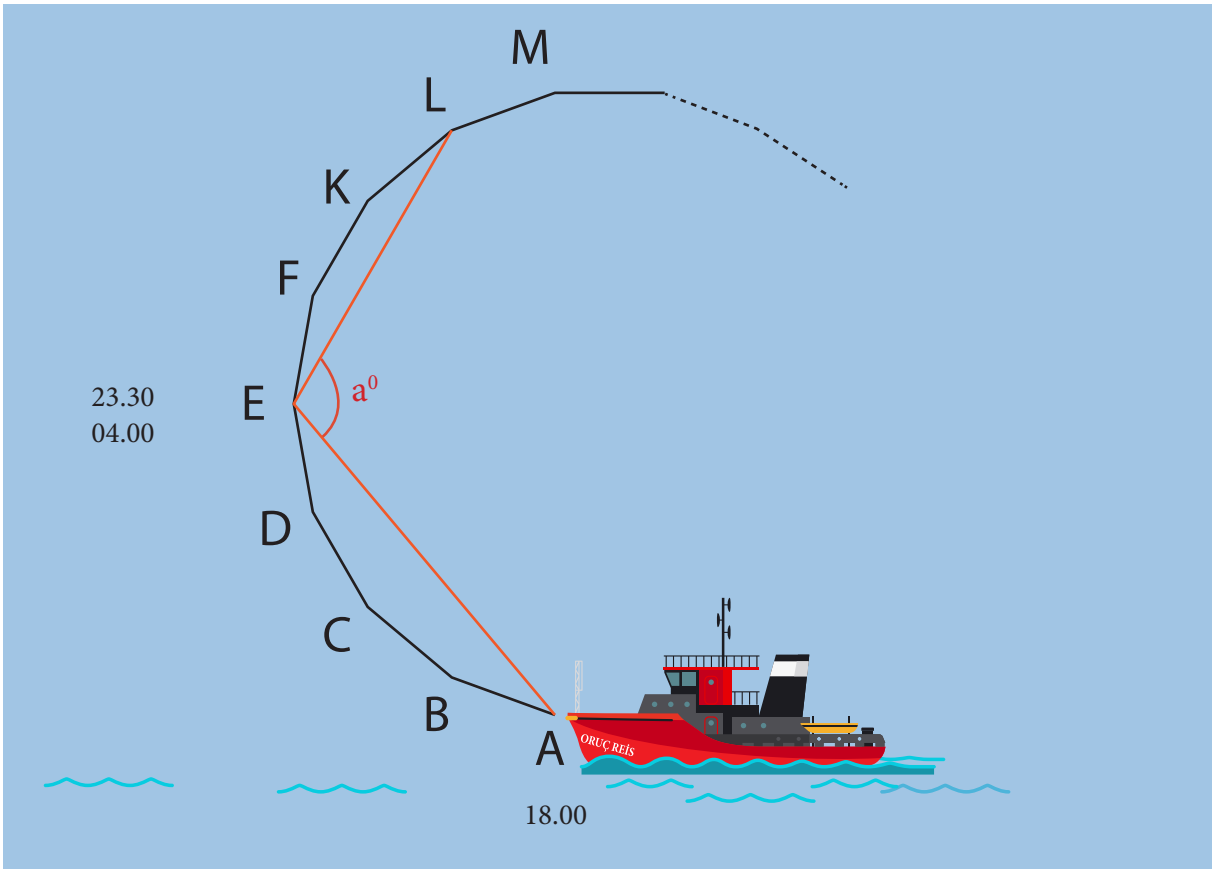
İsim	Evinin Otogara Uzaklığı
Alev	209 km
Defne	103 km
Suat	330 km

2. Hareket denklemi $x^2 - bx + c = 0$ olan bir otobüsün D_7 ve D_8 duraklarının otogara uzaklıkları sırasıyla 62 km ve 672 km ise bu otobüsün hareket denklemini bulunuz.

3. D_6 ve D_3 duraklarının otogara uzaklığının sırasıyla 240 km ve 10 km olduğu bir güzergahta hareket eden otobüse D_4 durağında binip D_6 durağında inmek isteyen Seçkin bu otobüsü kaçırmıştır. Bir süre D_4 durağında bekleyen Seçkin hareket denklemi farklı olan bir otobüse D_4 durağından binmiştir. Gideceği yere varmak isteyen Seçkin'in indiği duraktan en az kaç kilometre geri dönmesi gerektiğini bulunuz.

Çokgenler *Kazanım: 10.5.1.1. Çokgen kavramını açıklayarak işlemler yapar.*
Alan Becerileri: Modelleme *Genel Becerileri: Karar verme*

Etkinlik İsmi	**GEMİNİN GEOMETRİK HAREKETİ**	15 dk.
Amacı	Düzgün çokgenlerde açı ölçülerini hesaplayabilme.	Bireysel



Sismik araştırma gemisi Oruç Reis pazartesi günü saat 18.00 de Antalya Limanındaki A noktasından hareket etmiştir. Gemi sabit hızla hareket ederek, koordinatları düzgün çokgen şeklinde kodlanmış olan ABCDEFKLM...ABCDEFKLM... rotasını izlemektedir. Oruç Reis aynı gün saat 23.30 da ikinci kez, ertesi gün 04.00 da üçüncü kez E noktasından geçmiştir.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Oruç Reis A noktasından B noktasına gelene kadar litre fiyatı 6 TL olan yakıttan 11.25 litre tüketiyor. Buna göre üçüncü kez E noktasına gelene kadar kaç TL'lik yakıt tüketmiştir.

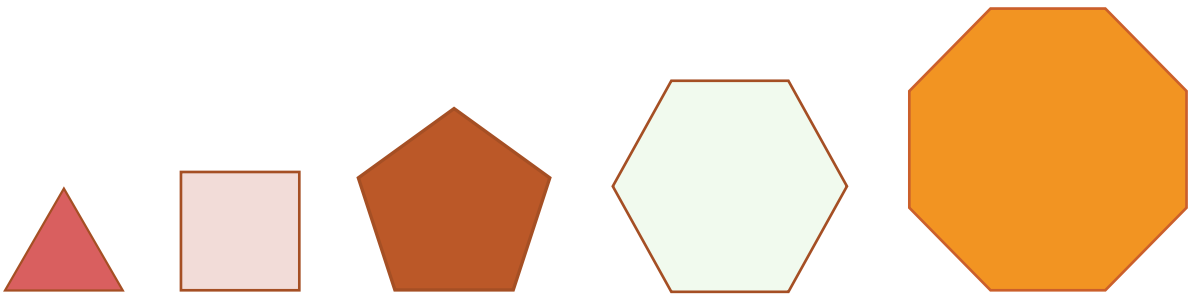
2. Oruç Reis izlediği rotayı yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi A noktasından doğrusal şekilde E noktasına, E noktasından doğrusal şekilde L noktasına kadar gidecek biçimde değiştiriyor. Gittiği bu iki yol arasındaki açı kaç derece olur?

Hazırlayan: ***Alper DOĞAN***

Çokgenler *Kazanım: 10.5.1.1. Çokgen kavramını açıklayarak işlemler yapar.*
Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**ÇOKGENLER ÇOK DÜZGÜN**	20 dk.
Amacı	Düzgün çokgenlerin iç ve dış açılarını hesaplayabilme.	Bireysel

Geometrik şekiller kullanarak matematiği oyun ile 3 çocuğuna öğretmek isteyen Arif Bey; birer kenarları eşit uzunlukta olan aşağıdaki düzgün çokgenleri masanın üstüne koyuyor.



Arif Bey tüm ailesi ile birlikte oynayabilmek için her kişinin sadece bir şekil seçmesini istiyor.

- ***Büyük kardeş; iç açıları toplamı 540 derece olan düzgün çokgeni***
- ***Ortanca kardeş; bir iç açısı, bir dış açısının 2 katı olan düzgün çokgeni***
- ***Küçük kardeş; bir dış açısı, bir iç açının 3'te 1'i olan düzgün çokgeni***
- ***Arif bey; bir iç açısı, bir dış açısının yarısı olan düzgün çokgeni seçiyorlar.***
- ***Sevil Hanım ise kutuda kalan son düzgün çokgeni alıyor.***

Oyun kuralı: Herhangi bir çokgen belirlenip ortaya konulur. Diğer çokgenler ortadaki çokgenle birer kenarı ortak olacak biçimde çevresine yerleştirilip açıkta çokgen kalmıyorsa ortadaki çokgenin sahibi birinci olur ve oyundan ayrılır diğer oyuncular oyuna devam eder.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Birincilik ödülü kazandıran şekilde çokgenlerin içinde kalmayan dar açıların toplamı kaçtır?

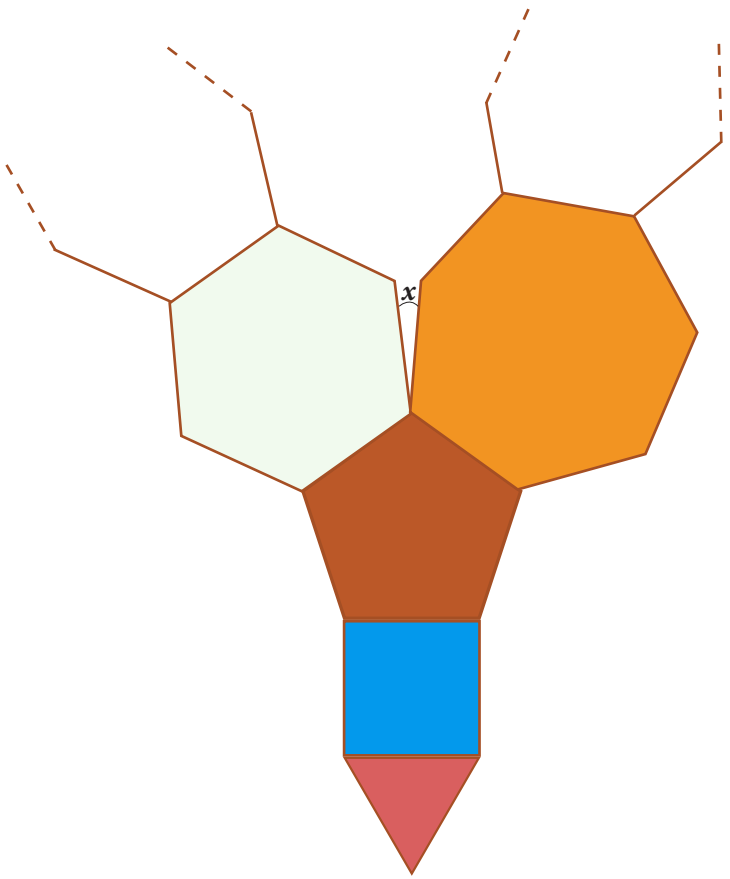
2. İkincilik ödülü kazandıran şekilde çokgenlerin içinde kalmayan dar açıların toplamı kaçtır?

3. 3 kardeş, kendi şekillerinin kenar sayısına göre büyükten küçüğe doğru iç içe geçmiş ve sadece ortak bir kenar üzerinde birleştirilmiş sevgi kolyesi yapıp birinci olan kişiye hediye edecektir. Sevgi kolyesinin içinde oluşan en küçük iki farklı açının farkı kaçtır?

Hazırlayan: ***Yetkin ÇETİR***

Çokgenler *Kazanım: 10.5.1.1. Çokgen kavramını açıklayarak işlemler yapar.*
Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**ÇOKGENLER ÇOK İKEN**	20 dk.
Amacı	Çokgen kavramını açıklayarak işlemler yapabilme.	Bireysel



Bir dekoratör çokgenler ile ilgili bir tasarım yaparken çokgenleri bir ağaç gibi çizmeye başlıyor. En alta eşkenar üçgeni çiziyor ve devamında aynı kenar uzunluğuna sahip düzgün çokgenleri kenar sayıları sırayla birer tane artacak biçimde birbirlerine ekleyerek çiziyor. Beşgenden sonra bir iç açısı tamsayı olan düzgün çokgenleri beşgenin sol tarafından, iç açısı tamsayı olmayan düzgün çokgenleri beşgenin sağ tarafından sağ ve sol taraftakiler birbirine değmeyecek şekilde yukarı yönde çizmeye devam ediyor.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Altıgen ile yedigen arasındaki açının ölçüsü (x) kaç derecedir?

2. Yirmigene kadar olan şekiller çizildiğinde bu şekillerin kaç tanesi sağ tarafta kalır? İsimleri nedir? İç açıları toplamı kaçtır?

3. Sonsuza kadar çizim yapılabilseydi hangi tarafta daha fazla şekil olurdu? Herhangi bir tarafta çizim sonlanırsa o tarafta kaç şekil çizilmiş olur?

Hazırlayan: ***İlker MUMCU***

Dörtgenler ve Özellikleri *Kazanım: 10.5.2.1. Dörtgenin temel elemanlarını ve özelliklerini açıklayarak problemler çözer.*
Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Yaratıcı düşünme ve inovasyon*

Etkinlik İsmi	KIRKYAMA: GELENEKSEL KUMAŞ ATIK DEĞERLENDİRME	15 dk.
Amacı	Dörtgenlerde açı ve uzunluk özelliklerini kullanarak problem çözebilme.	Bireysel

1. Şekil: Kırkyama

Kırkyama

Kırkyama çeşitli renk ve desendeki bez parçalarının değişik şekillerde bir araya getirilerek yapılan bir el sanatıdır. Savaş ve yoksulluk zamanlarında önce ufak parçaların birleştirilmesiyle masa örtüsü, seccade, yatak örtüsü ve benzeri ihtiyaçlar için yapılmış, daha sonra yamadan sanata uzanan bir gelişim izlemiştir.

2. Şekil: 1. Kumaş

3. Şekil: 2. Kumaş

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Kırkyama yapmaya karar veren Derya Hanım, 1. Şekil'deki kumaşın [AC] ve [BD] köşegenleri boyunca katladığında oluşan katlama izlerinin dik kesiştiğini farkediyor.
|AB| = 13 cm, |AD| = 7 cm ve |BC| = 17 cm olduğuna göre kumaşın |CD| kaç cm dir?

2. Derya Hanım 2 ve 3. Şekil'deki kumaşlar ile kırkyamanın bir kısmını yapacaktır. Kumaşları E ile B ve F ile D köşeleri çakışacak ve dörtgen kumaşın C noktası üçgen kumaşın içinde kalacak şekilde koyuyor. Dörtgen üzerine gelen üçgen kumaşın parçasını kesip kırkyamanın başka bir kısmı için ayırıyor. Kumaşta kalan parçada üst üste gelen E ile B köşesini B, F ile D köşesini D olarak isimlendirip iki kumaşı birbirine dikiyor.

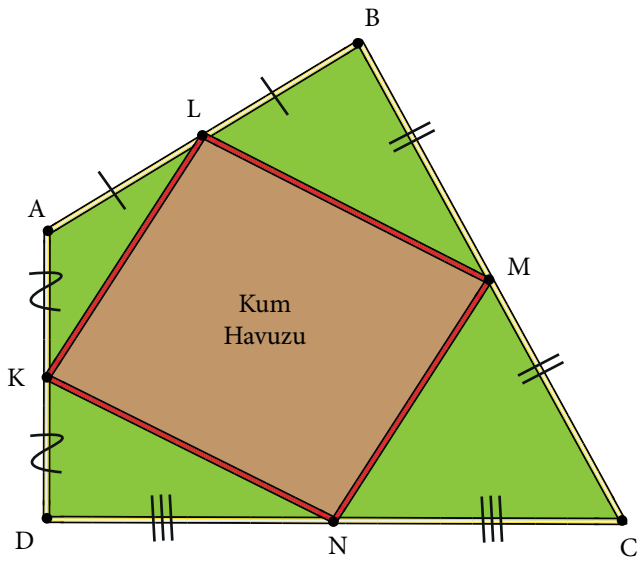
Dikilen kumaşta $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{CBG})$, $m(\widehat{ADC}) = m(\widehat{CDG})$, $m(\widehat{BAD}) = 110^o$, $m(\widehat{BGD}) = 80^o$ olduğuna göre $m(\widehat{BCD})$ kaç derecedir?

Hazırlayan: *Aysun ADAMKAYA ÜRÜN*

Dörtgenler ve Özellikleri *Kazanım: 10.5.2.1. Dörtgenin temel elemanlarını ve özelliklerini açıklayarak problemler çözer.*
Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı-bilim, mühendislik ve matematik okuryazarlığı, problem çözme*

Etkinlik İsmi	**OYUN ALANI**	20 dk.
Amacı	Dörtgende çevre ve alan ilişkilerini açıklayabilme, dörtgen özelliklerini kavrayabilme.	Bireysel

Çocukları için bahçelerinde kum havuzlu bir oyun alanı yapmak isteyen Barış Apartmanı sakinleri, bahçenin en elverişli yeri olacak şekilde ABCD dörtgeni şeklindeki alanı belirlemişlerdir. Ölçüm işini kolaylaştırmak için A, B, C ve D noktalarına direkler yerleştirip etrafını gergin bir şekilde iple çevirerek her kenarın orta noktalarını sırası ile K, L,M ve N olarak işaretlemişlerdir.



KLMN dörtgeni şeklindeki bölümün kum havuzu olması, geri kalan kısımların çimlendirilmesi planlanmıştır. KLMN dörtgeninde

$|KL| = (3x + 10)$ *cm*
$|MN| = (2x + 40)$ *cm*
$|ML| = (y + 20)$ *cm ve*
$|KN| = (2y - 20)$ *cm*

olarak ölçülmüştür.

A direğinin K noktasına olan uzaklığı, L noktasına olan uzaklığından 40 cm daha azdır. Direkleri çeviren ip açılıp ip üzerinde işaretlenen K, L, M ve N noktaları arasındaki uzaklıkların aşağıdaki gibi olduğu görülmüştür.

$|KL| = 110$ cm $\quad |LM| = 200$ cm $\quad |MN| = 195$ cm

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Kum havuzu olarak planlanan alanın kaç m^2 olduğunu bulunuz.

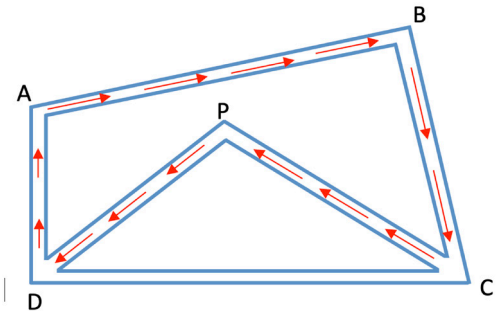
2. Çimlendirilen alanların çevre uzunlukları toplamının kaç cm olduğunu bulunuz.

Hazırlayan: ***Hülya KILIÇ***

Dörtgenler ve Özellikleri *Kazanım: 10.5.2.1. Dörtgenin temel elemanlarını ve özelliklerini açıklayarak problemler çözer.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Yaratıcı düşünme ve inovasyon, problem çözme*

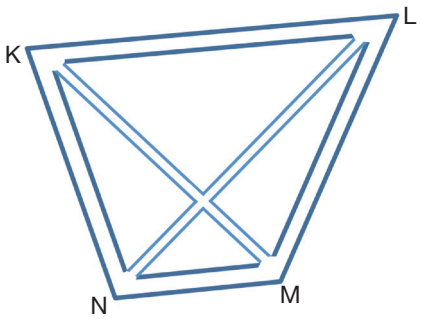
Etkinlik İsmi	**KOŞU PARKURU**	20 dk.
Amacı	Dörtgen özelliklerini kullanarak günlük hayat problemlerini çözebilme	Bireysel

1. Bir koşucu, 1. Şekil'deki ABCD dörtgeni biçimindeki parkurda D noktasından başlayarak ok yönünde koşmaya başlıyor. A noktasına vardığında saate bakıp 2 yönüne, B noktasına vardığında ise tekrar saatine bakıp 3 yönüne dönüyor.



Koşucu parkurun içinde bulunan [AD], [DC] ve [BC] yollarına eşit uzaklıkta olan P noktasına geldiğinde saat kaç yönünde dönerek parkuru tamamlamıştır?

2. 2. Şekil'deki KLMN dörtgeni şeklindeki bir parkurun [KM] ve [LN] ara yolları birbirine diktir.



a) N noktasından koşuya başlayan bir sporcunun saatindeki adım sayar K, L ve M noktalarında sırasıyla 4500, 11700, 17700 sayılarını göstermektedir.

Sporcunun [MN] yolunda kaç adım attığını bulunuz.

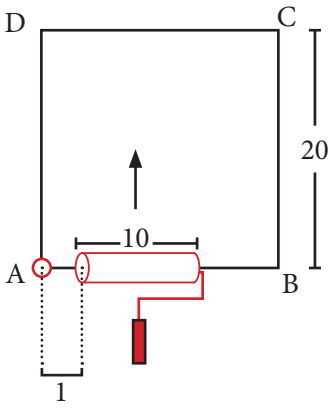
(Bir adım uzunluğu sabit kabul edilecektir.)

b) Sporcunun adım uzunluğu ortalama 75 cm iken KLMN parkurunun çevresi kaç km'dir?

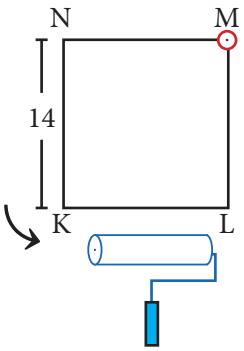
Hazırlayan: *Turgay KIZGIN*

Özel Dörtgenler *Kazanım: 10.5.3.1. Özel dörtgenlerin açı, kenar, köşegen ve alan özelliklerini açıklayarak problemler çözer.*
Alan Becerileri: Muhakeme, modelleme, görselleştirme ve akıl yürütme *Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı, yaratıcı düşünme*

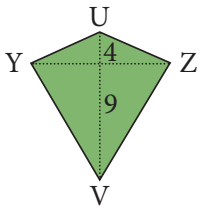
Etkinlik İsmi	**KARELER VE RENKLER**	25 dk.
Amacı	Özel dörtgenler yardımıyla günlük hayattaki problemleri çözebilme.	Bireysel



1. Şekil



2. Şekil



Deltoid çıkartma
([UZ] ⊥ [VZ] 'dir.)

Bir bilim insanı iki farklı solüsyon icat etmiştir. Güneş ışığı altında, cam yüzeyine uygulanan solüsyonlardan biri kırmızı diğeri mavi renkli görünmüştür. İki solüsyonu da farklı camlara uygulayıp bu camlar üst üste konulduğunda ise solüsyonlar magenta renkli görünmektedir.

Bu bilim insanı, icat ettiği solüsyonların sunumunu yapmak için 1. Şekil ve 2. Şekil'deki gibi iki renksiz kare cam parçası kullanmıştır. 1. Şekil'deki cam parçasının A köşesinin üzerinde; vida takmak amaçlı merkezi A köşesi olan bir halka vardır. Benzer biçimde 2. Şekil'deki cam parçanın da M köşesinde aynı özelliklere sahip bir halka vardır.

10 birim uzunluğundaki rulo fırçayla, 1. Şekil'deki cam parçasına, parçanın A köşesinden 1 birim uzaklıkta [AB] kenarından başlayarak kırmızı renkli solüsyon uygulanmıştır. Solüsyonlu fırça, [AB] kenarına paralel olacak şekilde ok yönünde 10 birim ittirilmiştir. 2. Şekil'deki cam parçasının [ML] kenarı ile deltoid çıkartmanın [UV] köşegeni ve çıkartmanın V köşesi ile 2. Şekil'deki cam parçasının L köşesi, üst üste çakışacak şekilde yapıştırılmıştır. 2. Şekil'deki cam parçasının tüm yüzeyine mavi renkli gösteren solüsyon uygulanmıştır. Daha sonra bu yüzeyden çıkartma sökülmüştür. (Çıkartma solüsyonu geçirmemektedir.)

Bu işlemlerden sonra zemine dik şekilde duran renksiz bir cam yüzeye 1. Şekil'deki cam monte edilip sabitlenmiştir. Sonra 1. Şekil ve 2. Şekil'deki cam parçalarının A ve M köşeleri üst üste getirilerek vidalanmıştır. Vidalama işleminin ardından 2. Şekil'deki camın [MN] kenarı, 1. Şekil'deki camın [AB] kenarı ile çakışacak şekilde döndürülüp vida sıkılarak sabitlenmiştir. Daha sonra 1. Şekil'deki camın B köşesi ile 2. Şekil'deki camın N köşesi ve 1. Şekil'deki camın D köşesiyle 2. Şekil'deki camın L köşesi yeterince esneyebilen elastik bir iple birbirine tutturulmuştur.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

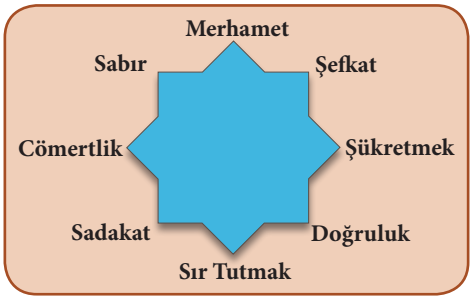
1. Yukarıda açıklandığı gibi konumlanan 1. Şekil ve 2. Şekil'deki cam parçalarına güneş ışığı altında bakıldığında kırmızı renkte görünen bölgenin alanını bulunuz.

2. Vida gevşetilip 2. Şekil'deki cam parçasının [ML] kenarı, 1. Şekil'deki cam parçasının [AB] kenarının bir miktar altına gelecek şekilde vida etrafında saat yönünde döndürülecek olursa elastik iplerin arasındaki açının kaç derece olacağını bulunuz.

Hazırlayan: ***Dr. Abdurrahman ÜNAL***

Özel Dörtgenler *Kazanım 10.5.3.1: Özel dörtgenlerin açı, kenar, köşegen ve alan özelliklerini açıklayarak problemler çözer.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme, modelleme *Genel Beceriler: Problem çözme, bilgi okuryazarlığı*

Etkinlik İsmi	**SELÇUKLU YILDIZI**	20 dk.
Amacı	Özel dörtgenlerin alanlarını hesaplayarak problem çözebilme.	Bireysel



Selçuklu kültür ve medeniyetinin temel figürlerinden biri sekiz köşeli yıldızdır. Birçok tarihi eserde görülen ve günümüz mimarisinde de sıkça kullanılan bu figür, biri diğerinin ağırlık merkezi etrafında 45 derecelik açıyla döndürülmesi sonucu elde edilen iç içe geçmiş iki kareden oluşmaktadır. Bu sekiz köşeli yıldızın her bir köşesi erdemli bir insanın sahip olması gereken ilkeleri simgelemektedir.

Bu bilgiden etkilenerek işe koyulan bir çini ustası bir kenar uzunluğu $\overline{2}+\sqrt{2}$ birim olan kare şeklinde bir kalıp oluşturur. Bu kalıp ile bir kare çizen usta, karenin merkezini değiştirmeden kareyi 45 derece döndürerek bir kare daha çizer. Çini ustası böylece Selçuklu yıldızı figürünü oluşturur. Sonra kenarları ilk çizilen kareye paralel, bir kenarının uzunluğu, döndürülerek oluşturulan karenin köşegen uzunluğuna eşit ve ağırlık merkezi, oluşturulan yıldız figürüyle aynı olan beyaz renkli bir kare fayans üzerine bu figürü çizer. Yıldızın oluşturduğu bölgeyi de mavi renge boyar.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Fayans üzerine işlenen yıldız figürünü oluşturan karelerin tüm kenarlarına siyah bir hat çekilirse hangi düzgün çokgenler elde edilir?

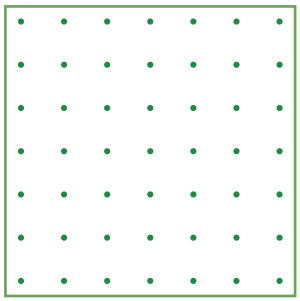
2. Fayans üzerine mavi boya ile işlenen Selçuklu yıldızı figürünün alanı kaçtır?

3. Fayans üzerindeki beyaz renkli bölgenin alanı kaçtır?

Hazırlayan: ***Dr. Selim ÇOBANOĞLU***

Özel Dörtgenler *Kazanım: 10.5.3.1. Özel dörtgenlerin açı, kenar, köşegen ve alan özelliklerini açıklayarak problemler çözer.*
Alan Becerileri: Görselleştirme, matematiksel esneklik *Genel Beceriler: Yaratıcı düşünme*

Etkinlik İsmi	**GEOMETRİ TAHTASI**	20 dk.
Amacı	Hiyerarşik ilişkiye göre özel dörtgenleri kendi içerisinde; kenar, köşegen ve alan özellikleri bağlamında ele alabilme.	Bireysel



Görsel 1: Geometri tahtası

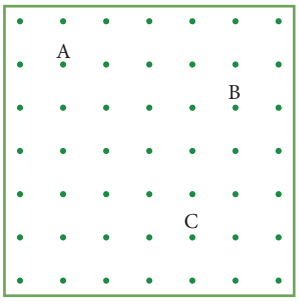
Matematiksel kavramların somutlaştırılmasında kullanılan araçlardan biri de geometri tahtasıdır. Geometri tahtası üzerine eşit aralıklarla yerleştirilmiş çivilerden oluşur. Dairesel ve kare olmak üzere iki farklı çeşidi vardır. Öğrenciler çivilere lastik geçirerek çeşitli şekiller oluşturabilir, bunları yorumlayabilir ve özelliklerini kıyaslayarak çevre ve alan ilişkilerini keşfedebilirler.

Geometri tahtasını kullanmak isteyen Ahmet Öğretmen aşağıdaki yönergeyi yazmıştır.

- ***Düzgün olmayan bir dışbükey dörtgen oluşturunuz.***
- ***Dışbükey dörtgenin köşegen uzunlukları doğal sayı olmalıdır.***
- ***6x6 ebadında kare bir geometri tahtası kullanılmıştır.***
- ***Çivilerin arası bir birim uzunluğunda olup lastik ve çivilerin kalınlığı ihmal edilmiştir.***

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Geometri tahtasında kendiniz bir D çivisi belirleyiniz. Oluşan ABCD dörtgeni ile ilgili aşağıdaki tabloyu doldurunuz.



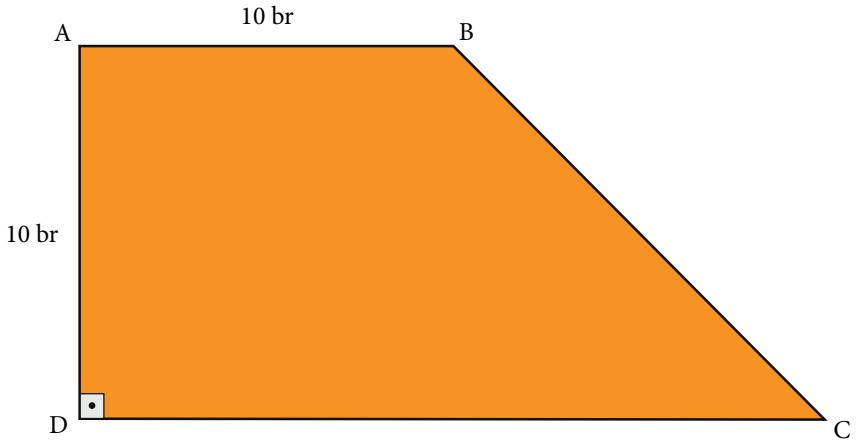
$\|AB\|$	$\|AC\|$	$\|BC\|$	$\|BD\|$	$\|AD\|$	$\|CD\|$	$A(ABCD)$

2. Geometri tahtası üzerine köşegenleri birbirini dik kesen en büyük alanlı dörtgeni oluşturarak alanını hesaplayınız. Kaç değişik dörtgen oluşturabileceğiniz konusunda düşüncelerinizi yazınız.

Hazırlayan: ***Ahmet GÖK***

Özel Dörtgenler *Kazanım 10.5.3.1: Özel dörtgenlerin açı, kenar, köşegen ve alan özelliklerini açıklayarak problemler çözer.*
Alan Becerileri: Akıl yürütme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı- bilim, mühendislik ve matematik okuryazarlığı*

Etkinlik İsmi	**KES YAPIŞTIR**	20 dk.
Amacı	Dik yamuğu açı, kenar, köşegen ve alan özellikleri bağlamında ele alabilme.	Bireysel



Şekildeki karton ABCD dik yamuğuna sırasıyla verilen adımlar uygulanıyor.

Adım 1: $[BC]$ ***kenarı üzerinde C köşesine 10 birim uzaklıkta bir K noktası işaretleniyor.***

Adım 2: ABK üçgeni kesilerek, aynı sıra ile A', B' ve K' olarak isimlendiriliyor.

Adım 3: A'B'K' üçgeninin A' köşesi kartonun kalan kısmındaki K noktası, B' köşesi ise C noktası ile çakışacak şekilde A'B'K' üçgeninin tamamı yamuktan kalan parçanın dışına yapıştırılıyor.

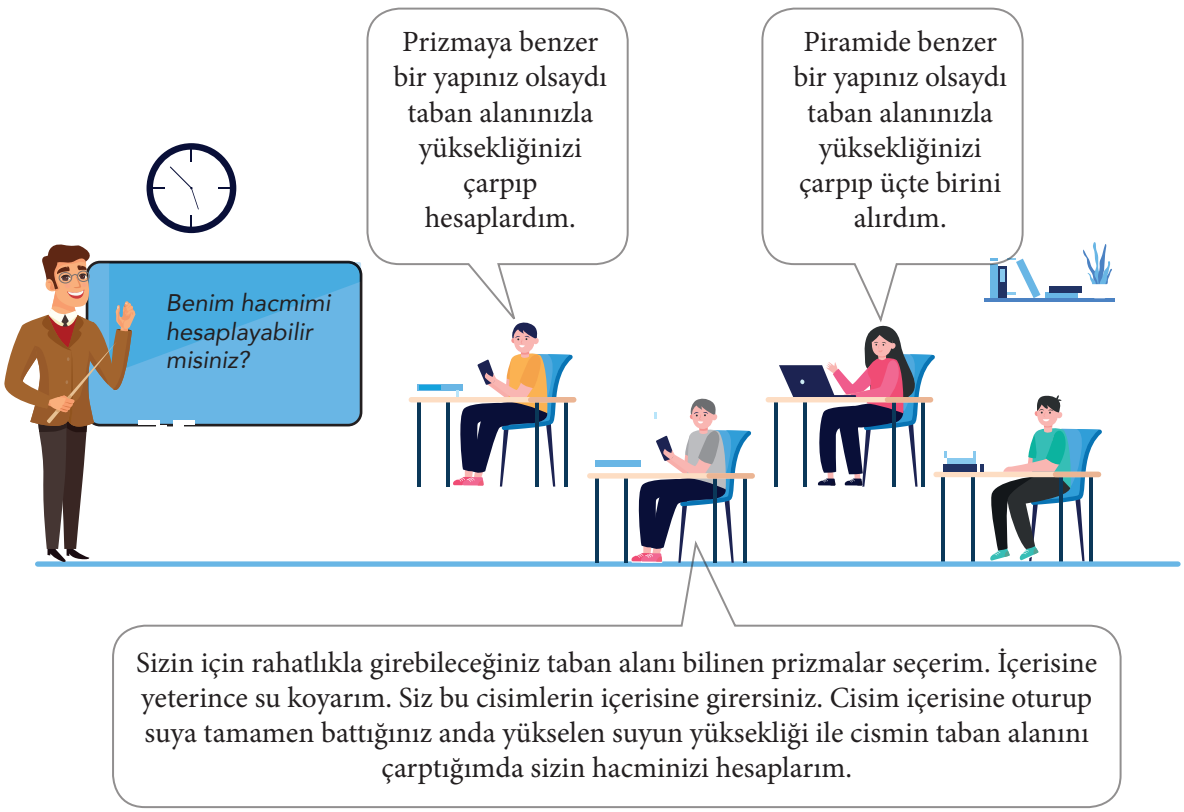
Tüm bu adımlardan sonra A, K ve K' noktalarının doğrusal olduğu görüldüğüne göre yamuk için kaç br² lik karton kullanıldığını bulunuz.

Hazırlayan: ***Hülya KILIÇ***

Katı Cisimler Kazanım: 10.6.1.1. Dik prizmalar ve dik piramitlerin uzunluk, alan ve hacim bağıntılarını oluşturur.
Alan Becerileri: Muhakeme Genel Beceriler: Eleştirel düşünme

Etkinlik İsmi	**İNSANIN HACMİ**	10 dk.
Amacı	Dik prizmaların hacmini ve alanını hesaplayabilme.	Bireysel

Matematik öğretmeni Ali Bey öğrencilerinin bakış açısını gözlemlemek için öğrencilerine sorduğu soru ve öğrencilerinin verdiği cevaplar aşağıdaki görselde verilmiştir.


Benim hacmimi hesaplayabilir misiniz?
Prizmaya benzer bir yapınız olsaydı taban alanınızla yüksekliğinizi çarpıp hesaplardım.
Piramide benzer bir yapınız olsaydı taban alanınızla yüksekliğinizi çarpıp üçte birini alırdım.
Sizin için rahatlıkla girebileceğiniz taban alanı bilinen prizmalar seçerim. İçerisine yeterince su koyarım. Siz bu cisimlerin içerisine girersiniz. Cisim içerisine oturup suya tamamen battığınız anda yükselen suyun yüksekliği ile cismin taban alanını çarptığımda sizin hacminizi hesaplarım.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Ben içerisinde yeterince su bulunan ve taban ayrıtı 6 birim olan kare dik prizmanın içine girerek tamamen suya battığımda su seviyesi 2 birim yükselmektedir. Daha sonra prizmanın içinden çıkıp içerisinde yeterince su bulunan ve taban ayrıtları 6 birim ve 8 birim olan dik üçgen dik prizmanın içerisine giriyorum. Tamamen suya battığımda su seviyesi ne kadar yükselir?

2. 1. sorudaki kare dik prizmanın içine girdiğimde üst kapağı kapatılıp yan yüz üzerine yatırılıyor. Ben suyun içine tamamen battığımda suyun prizmanın yarısına kadar yükseldiği gözlemleniyor. Buna göre bu prizmanın hacmi ve alanı hesaplanabilir mi?

3. 1. sorudaki üçgen dik prizmanın içine girdiğimde prizmanın içinde 168 birim küp su bulunmaktadır. Üst kapağı kapatılıp en büyük yanal yüz üzerine yatırılıyor. Ben de suyun içine tamamen battığımda suyun prizmanın yarısına kadar yükseldiği gözlemleniyor. Buna göre bu prizmanın hacmini ve alanını bulunuz.

Katı Cisimler *Kazanım: 10.6.1.1. Dik prizmalar ve dik piramitlerin uzunluk, alan ve hacim bağıntılarını oluşturur.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme, modelleme *Genel Beceriler: Problem çözme, bilgi okuryazarlığı*

Etkinlik İsmi	**KÜPLERİ YERİNE KOYALIM**	25 dk.
Amacı	Katı cisimleri kullanarak günlük hayat problemlerini çözebilme.	Bireysel

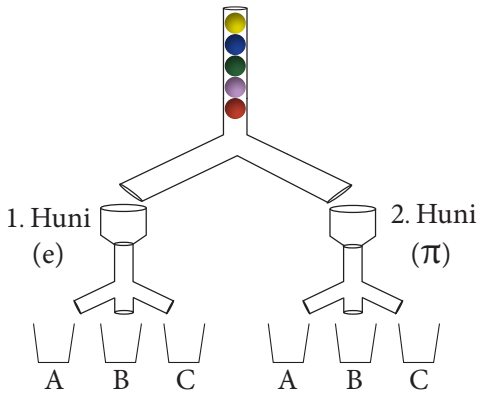
e sayısı (Euler sayısı); matematik, mühendislik gibi alanlarda kullanılan önemli bir irrasyonel sayıdır. Sayının yaklaşık değeri şudur:

$$e = 2{,}71828182...$$

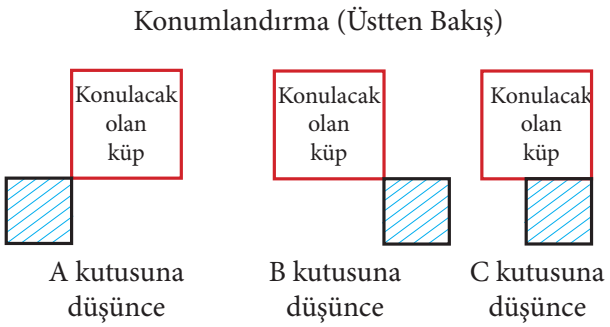
Pi sayısı (π) çemberin çevre uzunluğunun çapına bölümü şeklinde ifade edilir. "Pi" sayısı da "e" sayısı gibi bir irrasyonel sayıdır. Pi sayısının yaklaşık değeri şudur:

$$\pi = 3{,}14159265...$$

Pi sayısı yaygın kullanımda 3,14 olarak alındığı için 14 Mart günü "Dünya Pi Günü" olarak kutlanır.



1. Şekil



2. Şekil

1. Şekil'de toplar düşme sıralarına göre kırmızı, mor, yeşil, mavi ve sarı renklerde konulmuştur. Örneğin kırmızı top denilince 1. top, mavi top denilince 4. topun düşeceği anlaşılmalıdır. 1. Şekil'deki sistem çalıştırılıp topların hepsinin A, B, C kutularına düşmesi beklenmektedir. 1. Şekil'de toplar 1. huniye düşerse "e" sayısı, 2. huniye düşerse "pi" sayısı dikkate alınmalıdır. Topların düşme sırası 1. hunideki e sayısı ile 2. hunideki pi sayısının soldan kaçıncı rakamına denk geldiğini gösterir. Bu rakam konulacak olan küpün bir ayrıtının uzunluğunu belirler. 1. düşecek olan kırmızı top hariç 1 ve 2. hunilerden A, B, C kutularına düşen toplar konulacak olan yeni küpün; son küpün hangi konumuna göre konulacağını belirler (2. Şekil). Örneğin, sarı top önce 2. huniye oradan da B kutusuna düşerse ayrıt uzunluğu 5 birim olan küp, 2. Şekil'de belirtildiği gibi tabanları aynı düz zemin üzerinde olacak şekilde mavi küpün önden sol çaprazına konulur.
Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Toplar aşağıda verilen tablodaki şekilde düşerse oluşan cismin hacmini, bu cismi içine alan en küçük hacimli dik prizmanın hacmini ve cisim köşegeninin uzunluğunu bulunuz.

	A kutusu	B kutusu	C kutusu
1. Huni	●		●
2. Huni	●	●	●

2. İlk dört topun kutulara düşüşü tablodaki gibidir. En son sarı top aşağıdaki tabloda boşta kalan hangi kutuya düşerse oluşan cismi içine alan en küçük hacimli dik prizmanın hacmi en çok olur?

	A kutusu	B kutusu	C kutusu
1. Huni	●		●
2. Huni	●	●	

Hazırlayan: *Dr. Abdurrahman ÜNAL*

Katı Cisimler *Kazanım: 10.6.1.1. Dik prizmalar ve dik piramitlerin uzunluk, alan ve hacim bağıntılarını oluşturur.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**SİERPİNSKİ PİRAMİDİ**	20 dk.
Amacı	Eşkenar üçgen dik piramidin yüzey alanını ve hacmini hesaplayabilme.	Bireysel

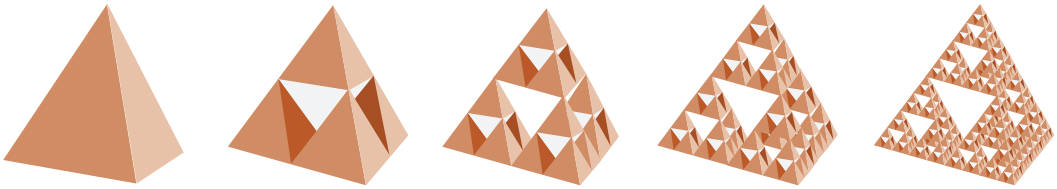
Matematiğin sanatsal boyutu üzerine araştırmalar yapan bir öğrenci fraktallar konusundaki görsellere hayran kalır. Bir geometrik şeklin belli bir oranda büyütülmüş ya da küçültülmüş hallerinin bir araya gelmesiyle oluşturulan, kendi kendini tekrar eden örüntülere fraktal denir. Fraktallar üzerine araştırmalar yapmaya başlayan öğrenci Polonyalı matematikçi Waclav Sierpinski (Zaklav Siyerpinski) tarafından tanıtılan aşağıdaki fraktal örneğini görür.

Başlangıç durumu 1. Adım 2. Adım 3. Adım 4. Adım

Birinci adımda, alınan bir eşkenar üçgenin tüm kenarlarının orta noktaları işaretlenip birleştirilir ve dört yeni eşkenar üçgen oluşur. Merkezde oluşan üçgen kesilip atılır.

İkinci adımda, kalan üç eşkenar üçgen için aynı işlem uygulanır ve dokuz yeni eşkenar üçgen elde edilir. Benzer şekilde örüntüye sonsuz adım devam edildiği düşünülürse oluşan şekle Sierpinski üçgeni denir.

Meraklı öğrenci, kâğıt düzleminde ilk 4 adımı verilen Sierpinski üçgeni yapısının üç boyutlu hâlini düşünür ve Sierpinski piramidi denilen yapıyı elde eder.



Başlangıç durumu 1. Adım 2. Adım 3. Adım 4. Adım

İlk olarak bütün ayrıtlarının uzunlukları birbirine eşit olan bir üçgen dik piramit (düzgün dört yüzlü) alınır. Birinci adımda her bir yüzdeki ayrıtların orta noktaları işaretlenir ve bu noktalar birleştirilir. Böylece dört yeni düzgün dört yüzlü ve piramidin orta bölgesinde oluşan sekiz (üçgensel) yüze sahip bölge elde edilir. Bu sekiz yüzlü bölge kesilip atılır.

İkinci ve sonraki adımlarda oluşan düzgün dört yüzlülerin her biri için aynı işlem uygulanarak örüntü elde edilir. Bu örüntünün sonsuz adım devam ettiği düşünülürse oluşan şekle Sierpinski piramidi adı verilir.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Aşağıdaki tabloyu başlangıç durumunda bir ayrıtı 6 birim olarak verilen düzgün dört yüzlü için doldurunuz.

	Oluşan düzgün dört yüzlü sayısı	Oluşan şeklin yüzey alanı (br^2)	Oluşan şeklin hacmi (br^3)
2. Adım			
3. Adım			
4. Adım			
n. Adım			

2. Yukarıdaki tabloda yüzey alanıyla ve hacimle ilgili elde ettiğiniz sonuçları yorumlayınız.

Hazırlayan: *Dr. Selim ÇOBANOĞLU*

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No: 1

1. Oyuncunun oyuna kaç farklı şekilde başlayabileceğini bulmak için farklı türdeki parkur sayılarını toplamak gerekir.

$5 + 2 = 7$

Buna göre oyuncu 7 farklı seçim yaparak oyuna başlayabilir.

2. İlk vuruş için oyuncunun 3 farklı tahta sopadan birini, 2 farklı toptan birini ve 4 farklı tee ekipmanından birini seçmesi gerekir.

3	2	4
Sopa	Top	Tee

Bu üç olay birlikte,

$3 \cdot 2 \cdot 4 = 24$ farklı şekilde gerçekleşir.

3. İlk vuruş için oyuncunun 3 farklı tahta sopadan birini ve 3 farklı tee ekipmanından birini seçmesi gerekir.

3	3
Sopa	Tee

Bu iki olay birlikte,

$3 \cdot 3 = 9$ farklı şekilde gerçekleşir.

Yani oyuncu ilk vuruşunu 9 farklı yoldan yapabilir. 2. vuruşunu fairway bölgesinden yapacağı için demir sopaları ile 5 farklı yoldan yapabilir. Son vuruşunu ise green bölgesinde kullanması gereken pata sopaları ile 6 farklı yoldan gerçekleştirebilir.

Buna göre oyuncu topu deliğe

$9 \cdot 5 \cdot 6 = 270$ farklı yoldan sokabilir.

Etkinlik No: 2

1. $\underline{9} \cdot \underline{9} \cdot \underline{8} \cdot \underline{7} \cdot \underline{6}$ = 27216

$\underline{1} \cdot \underline{1} \cdot \underline{1} \cdot \underline{1} \cdot \underline{6}$ = 6 sayı
1 9 7 5

$\underline{5} \cdot \underline{1} \cdot \underline{1} \cdot \underline{1} \cdot \underline{1}$ = 5 sayı
1 9 7 5

27216 – 5 – 6 = 27205 yazılabilecek şifre sayısı

2. $\underline{1} \cdot \underline{8} \cdot \underline{7} \cdot \underline{6} \cdot \underline{1}$ = 336 sayı
1 4

$\underline{1} \cdot \underline{1} \cdot \underline{1} \cdot \underline{1} \cdot \underline{1}$ = 1 sayı
1 9 7 5 4

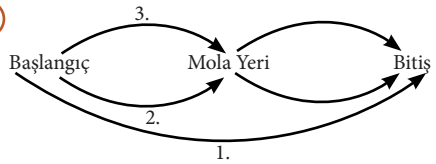
336 – 1 = 335

$\underline{2} \cdot \underline{8} \cdot \underline{7} \cdot \underline{6} \cdot \underline{1}$ = 672
3 4
5

335 + 672 = 1007 toplam deneme sayısı

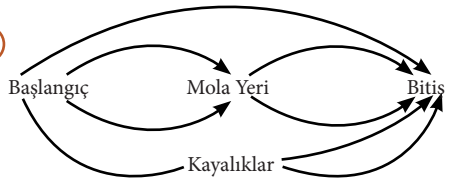
Etkinlik No: 3

1.



$1 + 2 \cdot 2 = 5$

2.



$2 \cdot 2 \cdot 1 + 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 + 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 = 20$

Etkinlik No: 4

1.

Öneri Sahibi	Oluşturulabilecek Demo Sayısı
Anıl	Anıl'ın seçtiği 3 numaralı parça 4 sıradan birisine konulabilir ve geriye kalan 11 parçadan 3 tanesi sıralanmalıdır. $P(4,1) \cdot P(11,3) = 4 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 = 3960$
Kağan	Kağan'ın seçtiği 12 numaralı parçanın ilk sıraya yerleşmesini istediği ve 1. parçanın konulmasını istemediği için kalan yerlere 10 parçadan 3 tanesi sıralanmalıdır. $P(10,3) = 10 \cdot 9 \cdot 8 = 720$
Ahmet	Ahmet'in seçtiği 11. parça 4 sıradan birisine koyulabilir. 4. parçanın da konulmasını istemediği için geriye kalan 10 parçadan 3 tanesi kalan yerlere sıralanmalıdır. $P(4,1) \cdot P(10,3) = 4 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 = 2880$
Anıl-Kağan	Kağan'ın seçtiği 12. parça ilk sırada olduğundan Anıl'ın seçtiği 3. parça geriye kalan 3 sıradan birine konulmalıdır. Kağan 1. parçanın konulmasını istemediği ve 2 parça da kullanıldığı için geriye kalan 9 parçadan 2 tanesi kalan yerlere sıralanmalıdır. $P(3,1) \cdot P(9,2) = 3 \cdot 9 \cdot 8 = 216$
Anıl-Ahmet	Anıl'ın istediği 3 ve Ahmet'in istediği 11 numaralı parça, 4 sıradan ikisine sıralanmalıdır. Ahmet 4. parçayı istemediği için ve 2 parça da yerleştirildiği için kalan 9 parçadan 2 tanesi kalan yerlere sıralanmalıdır. $P(4,2) \cdot P(9,2) = 4 \cdot 3 \cdot 9 \cdot 8 = 864$

2. İlk sıra için 12 numaralı parça seçilmiştir. Geriye kalan 4 sıradan ikisine Anıl ve Ahmet'in seçtiği 3 ve 11 numaralı parçalar sıralanmalıdır. 3 parça kullanıldığı ve 2 parçanın da konulması istenmediği için geriye kalan 7 parçadan 2 tanesi kalan yerlere sıralanmalıdır. Bu durumda Aslı

$P(4,2) \cdot P(7,2) = 4 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 6 = 504$ farklı demo hazırlayabilir.

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No: 5

1. P(6,4)·5! şekilde asılır.

2. Anahtar numaraları küçükten büyüğe olduğunda,
1·2! ·3! ·2! =24

Anahtar numaraları büyükten küçüğe olduğunda,
1·2!·3! ·2! =24
24+24 =48 şekilde asılır.

Etkinlik No: 6

Pelüş pandayı 30 puan ile kazanabilmek için hiçbir özel durum gerçekleşmemelidir. Yani,
Yeşil, sarı ve mor ilk olarak patlatılamaz.
Pembe balon en son patlatılamaz.
Sarı balonlar art arda patlatılamaz.

1 pembenin ilk vurulma durumu;

$$\frac{9!}{3!\cdot 3!\cdot 2!} = 5040$$

1 pembenin ilk ve 1 pembenin son vurulma durumu,

$$\frac{8!}{2!\cdot 3!\cdot 2!} = 1680$$

1 pembenin ilk ve 2 sarının art arda vurulma durumu,

$$\frac{8!}{3!\cdot 3!} = 1120$$

1 pembenin ilk, 1 pembenin son ve 2 sarının art arda vurulma durumu,

$$\frac{7!}{2!\cdot 3!} = 420$$

$5040 - 1680 - 1120 + 420 = 2660$

Pelüş tavşanı 37 puan ile kazanabilmek için özel durumlardan sadece yeşil balonun başta vurulma durumu gerçekleşmelidir. Yani,
Pembe balon en son patlatılamaz.
Sarı balonlar art arda patlatılamaz.

1 yeşilin ilk vurulma durumu,

$$\frac{9!}{4!\cdot 2!\cdot 2!} = 3780$$

1 yeşilin ilk ve 1 pembenin son vurulma durumu,

$$\frac{8!}{3!\cdot 2!\cdot 2!} = 1680$$

1 yeşilin ilk ve 2 sarının art arda vurulma durumu,

$$\frac{8!}{4!\cdot 2!} = 840$$

1 yeşilin ilk, 1 pembenin son ve 2 sarının art arda vurulma durumu,

$$\frac{7!}{3!\cdot 2!} = 420$$

$3780 - 1680 - 840 + 420 = 1680$

Pelüş köpeği 74 puan ile kazanabilmek için özel durumlardan bir sarı balonun ilk ve bir pembe balonun en son vurulma durumu gerçekleşmelidir. Yani,
Sarı balonlar art arda patlatılamaz.

1 sarının ilk ve 1 pembenin son vurulma durumu,

$$\frac{8!}{3!\cdot 3!} = 1120$$

2 sarının başta ve 1 pembenin sonda vurulma durumu,

$$\frac{7!}{3!\cdot 3!} = 140$$

$1120 - 140 = 980$

Pelüş timsahı 80 puan ile kazanabilmek için özel durumlardan iki sarı balonun art arda ve bir pembe balonun en son vurulma durumu gerçekleşmelidir. Yani,
Yeşil, sarı ve mor ilk olarak patlatılamaz.

1 pembenin ilk, 1 pembenin son ve sarıların art arda vurulma durumu,

$$\frac{7!}{2!\cdot 3!} = 420$$

Pelüş zürafayı 121 puan ile kazanabilmek için özel durumlardan mor balonun ilk ve bir sarı balonun en son vurulma durumu gerçekleşmelidir. Yani,
Sarı balonlar art arda patlatılamaz.

1 morun ilk ve 1 sarının son vurulma durumu,

$$\frac{8!}{4!\cdot 3!} = 280$$

1 morun ilk ve 2 sarının sonda vurulma durumu,

$$\frac{7!}{4!\cdot 3!} = 35$$

$280 - 35 = 245$

Oyuncak	Diziliş Şartları	Durum Sayısı
Pelüş panda	Hiçbir özel durum gerçekleşmemelidir.	2660
Pelüş tavşan	Özel durumlardan sadece yeşil balonun başta vurulma durumu gerçekleşmelidir.	1680
Pelüş köpek	Özel durumlardan bir sarı balonun ilk ve bir pembe balonun en son vurulma durumu gerçekleşmelidir.	980
Pelüş timsah	Özel durumlardan iki sarı balonun art arda ve bir pembe balonun en son vurulma durumu gerçekleşmelidir.	420
Pelüş zürafa	Özel durumlardan mor balonun ilk ve bir sarı balonun en son vurulma durumu gerçekleşmelidir.	245

Etkinlik No: 7

1. Her yarışmacı diğer yarışmacılarla ikişer maç yapacağından toplam 12 maç yapılır ve yarışmacılar için galibiyet, beraberlik ve mağlubiyet sayılarında 24 farklı durum oluşur. Bir turnuvada alınan galibiyet ile mağlubiyet sayısı eşit olduğundan 9 mağlubiyet olur. Toplam 24 farklı durum oluştuğundan $24-(9+9)=6$ beraberlik olacaktır. Tabloda sadece Zeynep'in beraberlik sayısı yazılmadığından o kısma 3 yazılır. Verilen bilgilere göre tablo aşağıdaki şekilde doldurulur.

1. Tablo

Yarışmacı	Galibiyet	Beraberlik	Mağlubiyet	Puan
ASLI	3	0	3	6
BEGÜM	3	1	2	8
NALAN	2	2	2	6
ZEYNEP	1	1	4	0

CEVAP ANAHTARLARI

2. Aslı: 3G, 0B, 3M → $\frac{6!}{3!\cdot 3!} = \frac{4\cdot 5\cdot \cancel{6}}{\cancel{6}} = 20$

Begüm: 3G, 1B, 2M → $\frac{6!}{3!\cdot 2!} = \frac{4\cdot 5\cdot 6}{2} = 60$

Nalan: 2G, 2B, 2M → $\frac{6!}{2!\cdot 2!\cdot 2!} = \frac{720}{8} = 90$

Zeynep: 1G, 1B, 4M → $\frac{6!}{4!} = 6\cdot 5 = 30$

2. Tablo

Yarışmacı	Sıralama Sayısı
ASLI	20
BEGÜM	60
NALAN	90
ZEYNEP	60

Etkinlik No: 8

1. Boyutuna göre 3 farklı pizza;
Malzeme sayısına göre hiç malzemesiz, 1 malzemeli, 2 malzemeli…, 10 malzemeli olmak üzere
$\binom{10}{0}+\binom{10}{1}+\binom{10}{2}+\cdots+\binom{10}{10} = 2^{10}$ farklı malzeme seçilebilir.
Buna göre 3.2^{10} farklı pizza sipariş edilebilir.

2. $\binom{10}{2} = \binom{10}{n}$

n = 2 veya n+2 =10

n = 8

Barış ikiden fazla malzemeli pizza almayı düşündüğü için n sayısı 2 olamaz. Bu durumda, Barış 8 malzemeli pizza almayı düşünmektedir.

3. Metin 40 TL'nin 26 lirası ile orta boy boş pizzayı alacağı için malzeme seçmek için 14 lirası kalır. Kalan 14 lira ile 2 tane 5 TL'lik, 2 tane 2 TL'lik malzeme seçebilir veya 1 tane 5 TL'lik, 3 tane 3 TL'lik malzeme seçebilir veya 1 tane 5 TL'lik, 1 tane 3 TL'lik ve 3 tane 2 TL'lik malzeme seçebilir veya 2 tane 3 TL'lik, 4 tane 2 TL'lik malzeme seçebilir. Buna göre Metin'in 40 TL'nin tamamı ile alabileceği

$\binom{3}{2}\cdot\binom{4}{2}+\binom{3}{1}\cdot\binom{3}{3}+\binom{3}{1}\cdot\binom{3}{1}\cdot\binom{4}{3}+\binom{3}{2}\cdot\binom{4}{4}$

= 18 + 3 + 36 + 3

= 60 tane orta boy pizza çeşidi vardır.

Etkinlik No: 9

1. 4 + 7

4	6, 1	$\binom{5}{1}\cdot\binom{5}{1}\cdot\binom{5}{1} = 125$
4	4, 2, 1	$\binom{5}{1}\cdot\binom{4}{1}\cdot\binom{5}{1}\cdot\binom{5}{1} = 500$
4	4, 1, 1, 1	$\binom{5}{1}\cdot\binom{4}{1}\cdot\binom{5}{3} = 200$
4	2, 2, 2, 1	$\binom{5}{1}\cdot\binom{5}{3}\cdot\binom{5}{1} = 250$
4	2, 2, 1, 1, 1	$\binom{5}{1}\cdot\binom{5}{2}\cdot\binom{5}{3} = 500$
4	2, 1, 1, 1, 1, 1	$\binom{5}{1}\cdot\binom{5}{1}\cdot\binom{5}{5} = 25$
2, 2	6, 1	$\binom{5}{2}\cdot\binom{5}{1}\cdot\binom{5}{1} = 250$
2, 2	4, 2, 1	$\binom{5}{2}\cdot\binom{5}{1}\cdot\binom{3}{1}\cdot\binom{5}{1} = 750$
2, 2	4, 1, 1, 1	$\binom{5}{2}\cdot\binom{5}{1}\cdot\binom{5}{3} = 500$
2, 2	2, 2, 2, 1	$\binom{5}{2}\cdot\binom{3}{3}\cdot\binom{5}{1} = 50$
2, 2	2, 2, 1, 1, 1	$\binom{5}{2}\cdot\binom{3}{2}\cdot\binom{5}{3} = 300$
2, 2	2, 1, 1, 1, 1, 1	$\binom{5}{2}\cdot\binom{3}{1}\cdot\binom{5}{5} = 30$
2, 1, 1	6, 1	$\binom{5}{1}\cdot\binom{5}{2}\cdot\binom{5}{1}\cdot\binom{3}{1} = 750$
2, 1, 1	4, 2, 1	$\binom{5}{1}\cdot\binom{5}{2}\cdot\binom{5}{1}\cdot\binom{4}{1}\cdot\binom{3}{1} = 3000$
2, 1, 1	4, 1, 1, 1	$\binom{5}{1}\cdot\binom{5}{2}\cdot\binom{5}{1}\cdot\binom{3}{3} = 250$
2, 1, 1	2, 2, 2, 1	$\binom{5}{1}\cdot\binom{5}{2}\cdot\binom{4}{3}\cdot\binom{3}{1} = 600$
2, 1, 1	2, 2, 1, 1, 1	$\binom{5}{1}\cdot\binom{5}{2}\cdot\binom{4}{2}\cdot\binom{3}{3} = 300$
1, 1, 1, 1	6, 1	$\binom{5}{4}\cdot\binom{5}{1}\cdot\binom{1}{1} = 25$
1, 1, 1, 1	4, 2, 1	$\binom{5}{4}\cdot\binom{5}{1}\cdot\binom{5}{1}\cdot\binom{1}{1} = 125$
1, 1, 1, 1	2, 2, 2, 1	$\binom{5}{4}\cdot\binom{5}{3}\cdot\binom{1}{1} = 50$
		+
		8580

2. "18+22" işlemini en az sayıda blok kullanılarak yapmak için 6 blok kullanılmalıdır.

18 + 22

8, 8, 2	8, 8, 6	$\binom{5}{2}\cdot\binom{5}{1}\cdot\binom{3}{2}\cdot\binom{5}{1} = 750$
8, 6, 4	8, 8, 6	$\binom{5}{1}\cdot\binom{5}{1}\cdot\binom{5}{1}\cdot\binom{4}{2}\cdot\binom{4}{1} = 3000$
		+
		3750

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No: 10

1. Turist gezisini planlarken hiçbir yeri gezmeyebilir, 1 yeri gezebilir, 2 yeri gezebilir, ... şeklinde düşünülebilir.

$\binom{8}{0}+\binom{8}{1}+\binom{8}{2}+\ldots+\binom{8}{8}=2^8=256$ farklı gezi planlayabilir.

2. I. Durum: Bütçesi 220 TL olduğundan sadece standart odada kalabilir. Öğle yemeği için 30 TL'lik yiyeceklerden birini, gezi için 20 TL'lik yerlerden ikisini seçebilir. $\binom{2}{1}\cdot\binom{2}{1}\cdot\binom{2}{2}=2\cdot2\cdot1=4$ farklı şekilde seçim yapar.

II. Durum: Standart odalardan birini seçer. Öğle yemeği için 30 TL'lik yiyeceklerden birini, gezi için ise 25 TL'lik yerlerden birini ve 15 TL'lik yerlerden birini seçebilir. $\binom{2}{1}\cdot\binom{2}{1}\cdot\binom{4}{1}\cdot\binom{2}{1}=2\cdot2\cdot4\cdot2=32$ farklı şekilde seçim yapar.

III. Durum: Standart odalardan birini seçer. Öğle yemeği için 40 TL'lik yiyeceklerden birini, gezi için ise 15 TL'lik yerlerden ikisini seçebilir. $\binom{2}{1}\cdot\binom{2}{1}\cdot\binom{2}{2}=4$ farklı şekilde seçim yapar.

Böylece 4 + 32 + 4 = 40 farklı şekilde gezer.

Etkinlik No: 11

1.

				1						
				1	1					
			1	2	1					
			1	3	3	1				
		1	4	6	4	1				
	1	5	10	10	5	1				
1	6	15	20	15	6	1				
1	7	21	35	35	21	7	1			

2. 1. satır $2^0=1$

2. satır $2^1=2$

3. satır $2^2=4$

.

.

.

10. satır $2^9=512$

3. A, B, C, D, E sayıları 10, 15, 20, 21, 35 sayılarından birisidir. E sayısından bir tane olduğu için,

E = 20

Aralarındaki fark 6 olan sayılar 21 ve 15'tir.

C = 21 ve D = 15 olur.

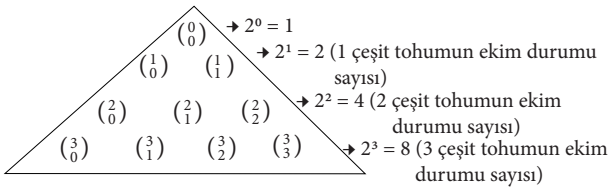
A, B için geriye 10 ve 35 kaldı. A<B olduğundan

A = 10 ve B = 35 olur.

Şekilde 2 ve 20 yazılı bir tane; 3, 4, 5, 7, 10, 15, 21 ve 35 yazılı iki tane; 6 yazılı 3 tane lego vardır.

Etkinlik No: 12

1. Çiftçi 1. sıra için 0 tohum, 2. sıra için 1 çeşit tohum, 3. sıra için 2 çeşit tohum ve 4. sıra için 3 çeşit tohum ayıracaktır.


$\binom{0}{0}$ → $2^0=1$
$\binom{1}{0}$ $\binom{1}{1}$ → $2^1=2$ (1 çeşit tohumun ekim durumu sayısı)
$\binom{2}{0}$ $\binom{2}{1}$ $\binom{2}{2}$ → $2^2=4$ (2 çeşit tohumun ekim durumu sayısı)
$\binom{3}{0}$ $\binom{3}{1}$ $\binom{3}{2}$ $\binom{3}{3}$ → $2^3=8$ (3 çeşit tohumun ekim durumu sayısı)

2. Çiftçi 7. sıradaki çukurlar için 6 çeşit tohum ayıracaktır. Çukurlara yapacağı ekim durumlarının sayısı;

$\binom{6}{0}+\binom{6}{1}+\binom{6}{2}+\binom{6}{3}+\binom{6}{4}+\binom{6}{5}+\binom{6}{6}=2^6=64$ olacaktır.

Etkinlik No: 13

1. $\binom{n}{0}x^n y^0+\binom{n}{1}x^{n-1}y^1+\binom{n}{2}x^{n-2}y^2+\ldots+\binom{n}{n}x^0y^n$

2. 7 gün kalırsa saklanan oyuncak sayısı 6 olur.

$\binom{6}{0}x^6y^0+\binom{6}{1}x^5y^1+\binom{6}{2}x^4y^2+\ldots+\binom{6}{6}x^0y^6$

$=1\cdot x^6\cdot1+6\cdot x^5\cdot y^1+15\cdot x^4\cdot y^2+20\cdot x^3\cdot y^3+15\cdot x^2\cdot y^4$
$+6\cdot x^1\cdot y^5+1\cdot1\cdot y^6$

$=x^6+6x^5y+15x^4y^2+20x^3y^3+15x^2y^4+6xy^5+y^6$

3. 10 gün kalırsa saklanan oyuncak sayısı 9 olur ve 5. gün bunların 4 tanesini kuzenine verir.

$\binom{9}{4}x^{9-4}y^4=126x^5y^4$

Etkinlik No: 14

1. Taşın atıldığı yer a, Eda'nın tuttuğu sayı x, Seda'nın tuttuğu sayı y olmak üzere;

- Puanlamanın genel ifadesi $\binom{5}{a}\cdot x^a\cdot y^{5-a}$ şeklindedir.
- Taşın atıldığı yer a iken Eda 3, Seda -4 tuttuğunda puanlama;

$\binom{5}{a}\cdot3^a\cdot(-4)^{5-a}$ şeklindedir.

- Taşın atıldığı yer 2 ve Eda 2 tuttuğunda puanı 1080 olduğuna göre;

$\binom{5}{2}\cdot2^2\cdot y^3=1080$

$\frac{10\cdot4\cdot y^3}{40}=\frac{1080}{40}$

$y^3=27$

$y=3$ Seda'nın tuttuğu sayıdır.

Taşın Atıldığı Sayı	Eda'nın Tuttuğu Sayı	Seda'nın Tuttuğu Sayı	Taşı Atanın Aldığı Puan
a	x	y	$\binom{5}{a}\cdot x^a\cdot y^{5-a}$
a	3	-4	$\binom{5}{a}\cdot3^a\cdot(-4)^{5-a}$
2	2	3	1080

CEVAP ANAHTARLARI

2. Eda ve Seda her ikisi de taşı a'ya attıklarında;

$\binom{5}{a} \cdot x^a \cdot y^{5-a} = \binom{7}{a} \cdot x^{5-a} \cdot y^a$

$\frac{x^a \cdot y^{5-a}}{x^a \cdot y^a} = \frac{x^{5-a} \cdot y^a}{x^a \cdot y^a}$

$y^{5-2a} = x^{5-2a}$

Kuvvetleri eşit ve tek sayı olduğu için x = y olmalıdır.
Bu durumda Eda ve Seda aynı sayıyı tutmuşlardır.

Etkinlik No: 15

1. Bir su molekülünün beş hidrojen bağı yapma olayı imkansız olaydır.
Bir su molekülünün 1'den fazla ve 3'ten az hidrojen bağı yapma olayı 2 hidrojen bağı yapma olayıdır.
Hidrojen bağı sayısının örnek uzayı {0,1,2,3,4}'tür.
Bir su molekülünün en fazla 3 bağ yapma olayının tümleyeni 4 bağ yapma olayıdır.

2. Ayrık olmayan olay: Bir su molekülünün 1'den fazla hidrojen bağı yapma olayı ile 3'ten az hidrojen bağı yapma olayı
Kesin olay: Bir su molekülünün beş bağdan daha az hidrojen bağı yapma olayı
Ayrık Olay: Bir su molekülünün 0 hidrojen bağı yapma olayı ile 2 hidrojen bağı yapma olayı
İmkansız olay:Bir su molekülünün 4'ten fazla hidrojen bağı yapma olayı

Etkinlik No: 16

ÖRNEK UZAY	{Sarı düzgün, sarı buruşuk, yeşil düzgün, yeşil buruşuk}
ÇIKTI	Sarı düzgün, sarı buruşuk, yeşil düzgün, yeşil buruşuk
KESİN OLAY	Bezelye geni oluşması
İMKANSIZ OLAY	Yeşil ve sarı renk dışında başka renk bezelye geni oluşması
EŞ OLASI OLAY	Sarı buruşuk gen oluşma olayı ile yeşil düzgün gen oluşma olayı
EŞ OLASI OLMAYAN OLAY	Sarı düzgün bezelye geni olma olayı ile yeşil buruşuk bezelye geni olma olayı
AYRIK OLAY	Yeşil renk olma olayı ile sarı renk olma olayı. Düzgün olma olayı ile buruşuk olma olayı
AYRIK OLMAYAN OLAY	Yeşil renk olma olayı ile buruşuk olma olayı

Etkinlik No: 17

1. Oyuncunun tek taş bırakmadan kapı alma olasılığı,
A = {(1,2),(1,4),(2,1),(2,2),(2,3),(2,4),(2,5),(3,2),(3,4),(4,1),(4,2),(4,3),(5,2)}
Tüm durum
$E = 6^2 = 36$ $P(A) = \frac{13}{36}$ olur.

2. 1. pulu kırma olasılığı;
A = {(5,1),(5,2),(5,3),(5,4),(5,5),(5,6),(1,5),(2,5),(3,5),(4,5),(6,5),(1,4),(4,1),(2,3),(3,2)}
Tüm durum
$s(E) = 6^2 = 36$
$P(A) = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$ olur.

2. pulu kırma olasılığı;
B = {(1,6),(2,5),(3,4),(4,,3),(5,2),(6,1)}
Tüm durum
$s(E) = 6^2 = 36$
$P(B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ olur.

3. pulu kırma olasılığı;
C = {(2,6),(3,5),(4,4),(5,3),(6,2),(2,2)}
Tüm durum
$s(E) = 6^2 = 36$
$P(C) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ olur.

P(A) > P(B) = P(C) olur.

3. Siyah pulların sahibinin oyunu kazanma olasılığı
A = {(4,4),(5,5),(6,6)}
Tüm durum
$s(E) = 6^2 = 36$
$P(C) = \frac{6}{36} = \frac{1}{12}$ olur.

Etkinlik No: 18

Kuzey	Ege	Aras	Çınar	Deniz	Cihangir	Yıldız
y	11	2x	x	14	y	13

11+14+13+y+2x+x+y= 81 olduğundan 3x + 2y = 43 olmalıdır.

Aras'ın olma olasılığı en yüksek olduğu için en çok oyuncak ondadır.

Yani 2x > y olmalı ve 2x > 14

x > 7 olmalıdır.

3x + 2y = 43 denkleminde

x =9 için y = 8 olduğunda tüm şartlar sağlanır. Diğer durumlar bazı şartları sağlamaz. Örneğin

x =11 için y = 5 olur (en az olan sayı asal olduğundan bu durum olmaz).

x =13 için y = 2 olur (en az olan sayı asal olduğundan bu durum olmaz).

1. Aras'ın oyuncak sayısı 2x =18'dir.
Ege'nin oyuncak sayısı 11'dir.
İkisinin toplam oyuncak sayısı 18 + 11 = 29
Geriye kalan oyuncak sayısı 81 − 29 = 52
Aras ve Ege'nin olamaması olasığı = $\frac{52}{81}$

2. Seçilen her iki oyuncağın da aynı öğrencinin olma olasılığı:

$$\frac{\binom{8}{2}+\binom{11}{2}+\binom{18}{2}+\binom{9}{2}+\binom{14}{2}+\binom{8}{2}+\binom{13}{2}}{\binom{81}{2}} = \frac{469}{3240}$$

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No: 19

Oyunda Eymen 3 hamle, Yavuz 2 hamle oynadığına göre oyuna Eymen başlamıştır. Sıra Yavuz'dadır. O halde kalan 4 hamlenin 2 sini Eymen ikisini Yavuz oynayacaktır. Bu durumda oyunun devamında oluşabilecek birbirinden farklı tablo sayısı;
C(4,2) . C(2,2)=6 olur.

O	X	O
X	X	O
X	O	O

O	X	O
X	O	X
X	O	O

O	X	O
X	O	O
X	O	X

O	X	O
O	O	X
X	O	X

O	X	O
O	X	O
X	O	X

O	X	O
O	X	X
X	O	O

Oyunun kalan kısmında Yavuz'un 2 tane X sembolü koyarak 3 lü yapabileceği durum yoktur. Eymen'in 2 tane O sembolü koyarak yapabileceği 1 dikey 1 çapraz durum vardır. Bu durumda olasılıklar:

EYMEN	BERABERLİK	YAVUZ
1/3	2/3	0

şeklinde elde edilir.

Etkinlik No: 20

1. C makinesi B nin 2 katı A nın 3 katı süre çalıştığından C makinesi 6a saat çalışmışsa B makinesi 3a saat ve A makinesi 2a saat çalışmıştır. Üçünün toplam çalışma süresi 1100 saat olduğundan

$6a + 3a + 2a = 1100$

$11a = 1100$

$a = 100$ bulunur.

$C = 6 \cdot 100 = 600$

$B = 3 \cdot 100 = 300$

$A = 2 \cdot 100 = 200$ saat çalışmıştır.

$$f(x) = \begin{cases} 4x + 1000 & x \le 200 \\ 6x + 600 & 200 < x < 400 \\ 7x + 200 & x \ge 400 \end{cases}$$

parçalı fonksiyonuna göre A için $4x + 1000$, B için $6x + 600$ ve C için $7x + 200$ alınarak

A makinesi $4 \cdot 200 + 1000 = 1800$ ürün

B makinesi $6 \cdot 300 + 600 = 2400$ ürün

C makinesi $7 \cdot 600 + 200 = 4400$ ürün üretir.

A makinesinin ürettiği ürünlerin $\frac{1}{100}$ ü $\frac{1800}{100} = 18$ tanesi hatalı, $1800 - 18 = 1782$ tanesi sağlamdır.

B makinesinin ürettiği ürünlerin $\frac{1}{200}$ ü hatalı olduğundan $\frac{2400}{200} = 12$ ürün hatalı, $2400 - 12 = 2388$ ürün sağlamdır.

C makinesinin ürettiği ürünlerin $\frac{3}{110}$ u hatalı olduğundan $4400 \cdot \frac{3}{110} = 120$ ürün hatalı, $4400 - 120 = 4280$ ürün sağlamdır. Bu durumda üretilen toplam sağlam ürün sayısı

$1782 + 2388 + 4280 = 8450$ adettir.

2. Fabrikada bir ayda 10 000 hatasız ürün üretilmesi planlandığına göre $g(x) = 10x + 50$ fonksiyonu ile ürün üreten D makinesi $10\,000 - 8450 = 1550$ adet ürün üretmelidir. Bu ürünleri üretmesi için

$10x + 50 = 1550$

$10x = 1500$

$x = 150$ saat çalışmalıdır.

Etkinlik No: 21

1. Merdiven n basamaklı olsun.

1. basamağın yükseliği $f(1) = 2 \cdot 1 - 1 = 1$

2. basamağın yükseliği $f(2) = 2 \cdot 2 - 1 = 3$

$\vdots \qquad \vdots$

n. basamağın yükseliği $f(n) = 2 \cdot n - 1$

$f(1) + f(2) + \cdots + f(n) = 25$

$1 + 3 + \cdots + (2n - 1) = n^2 = 25$ ise $n = 5$ olur.

Merdivendeki basamak sayısı 5 tir.

2.

Kaplanacak yer	Maliyet Fonksiyonu
x. basamağın ön yüzü	$A(x) = 4x - 2$
x. basamağın üst yüzü	$B(x) = x^2 + 6$
x. basamak toplam	$T(x) = x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2$

3. Merdivenin tüm basamaklar için toplam kaplama maliyeti

$T(1) + T(2) + T(3) + T(4) + T(5)$ toplamıdır. Buradan

$(1 + 2)^2 + (2 + 2)^2 + (3 + 2)^2 + (4 + 2)^2 + (5 + 2)^2$

$= 9 + 16 + 25 + 36 + 49 = 135$ TL

olarak bulunur.

Etkinlik No.: 22

1. Tüketim miktarı x ve $f: R \to R$ tanımlı fonksiyonu olsun.

$$f(x) = \begin{cases} 4(x-3) & x < 23 \\ 6(x-3) & x \ge 23 \end{cases}$$

Tüketim miktarı = Son okuma − İlk okuma

$= 150 - 120 = 30\ m^3$

$30 > 23$ olduğu için su bedeli

$f(x) = 6(x-3)$

$f(30) = 6(30-3)$

$= 6 \cdot 27$

$= 162$ TL bulunur.

2. Tüketim miktarı x ve $g: R \to R$ tanımlı fonksiyonu olsun.

$g(x) = 0{,}08(x-3) + 5$

	$g: N \to N$	$g: Z \to Z$	$g: R \to R$
İçine fonksiyon	✓	✓	x
Örten fonksiyon	x	x	✓
Bire bir fonksiyon	✓	✓	✓

CEVAP ANAHTARLARI

3. Tüketim miktarı x, $f: R \to R$ ve $g: R \to R$ tanımlı fonksiyonlar olsun. Tüketim miktarının 23 m^3 ten az olabileceğini düşünürsek, $(f+g)(x)$ fonksiyonlarının toplamı bize fatura tutarını verecektir.

$(f+g)(x) = f(x) + g(x)$

$45,8 = 4(x-3) + 0,08(x-3) + 5$

$45,8 = 4x - 12 + 0,08x - 0,24 + 5$

$45,8 = 4,08x - 7,24$

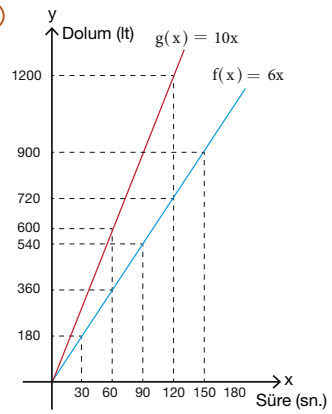
$\frac{53,04}{4,08} = \frac{4,08}{4,08}x$

$x = 13\ m^3$ olarak bulunur.

Su Faturası	
Son Okuma	233 m^3
İlk Okuma	220 m^3
Net Tüketim	10 m^3
Su Bedeli	40 TL
Vergiler	5,8 TL
Fatura Tutarı:	45,8 TL

Etkinlik No: 23

1.



2. Aşağıdaki tabloda A ve B tankerlerinin yakıt tankını doldurması ile ilgili veriler verilmiştir.

	Süre (Dakika)							
	1	2	3	4	5	6	7	⋯
A	360	720	1080	1440	1800	2160	2520	⋯
B	-	600	1200	1800	2400	3000	3600	⋯
Toplam	360	1320	2280	3240	4200	5160	6120	⋯

x dakika olmak üzere yakıt tankının kaç litre dolduğunu veren $h(x)$ fonksiyonu $h(x) = 960x - 600$ olarak elde edilir.

Yakıt tankının kaç dakika sonra dolacağını bulmak için $960x - 600 = 23\,400$ denklemi çözülmelidir.

$960x - 600 = 23\,400$

$960x = 24\,000$ dakika bulunur.

$x = 25$

3. Depo dolduğunda A tankeri 25 dakika boyunca dakikada 360 litre B tankeri 24 dakika boyunca dakikada 600 litre yakıt boşaltmıştır. Bu durumda

A tankerinde $10\,000 - (360 \cdot 25) = 1000$ litre

B tankerinde $15\,000 - (600 \cdot 24) = 600$ litre yakıt kalmıştır.

Etkinlik No: 24

1. $g(x) = ax + b$ olsun.

$g(4) = 0$ ise $g(4) = 4 \cdot a + b = 0$

$g(0) = 3$ ise $g(0) = 0 \cdot a + b = 0$

Buradan $b = 3$ ve $a = -\frac{3}{4}$ bulunur.

$g(x) = -\frac{3x}{4} + 3$ olur.

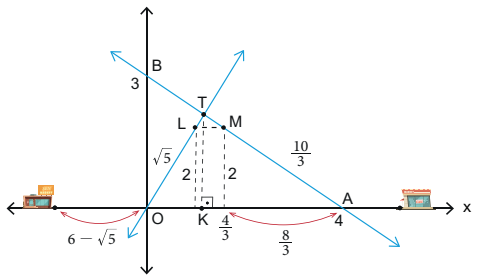
$f(x)$ ve $g(x)$ doğrularının kesim noktası dağın zirvesidir ve ortak çözümden

$-\frac{3x}{4} + 3 = 2x$

$x = \frac{12}{11}$ bulunur.

$f\left(\frac{12}{11}\right) = g\left(\frac{12}{11}\right) = \frac{24}{11}$ olduğundan T noktasının yerden yüksekliği $\frac{24}{11}$ km dir.

2. L'nin ordinatı 2 olduğundan $f(x) = 2x$ fonksiyonundan apsisi 1 bulunur. Bu durumda $|OL| = \sqrt{5}$ ve L noktasından Şen markete toplam yol uzunluğu $6 - \sqrt{5} + \sqrt{5} = 6$ km dir.



M'nin ordinatı 2 ise $g(x) = -\frac{3x}{4} + 3$ fonksiyonundan apsisi $\frac{4}{3}$ olur. Bu durumda $|MA| = \frac{10}{3}$ olup M noktasından Can markete toplam yol $\frac{10}{3} + \frac{5}{3} = 5$ km dir.

Toplam yol $6 + 5 = 11$ km dir.

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No: 25

1. Şule Öğretmenin yazdığı cümleler ile ilgili

1. $f(x)$ fonksiyonunun tanım kümesi $[-6,7)$ olduğundan 1. cümle doğrudur.

2. $f(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi $(-6,4]$ olduğundan 2. cümle yanlıştır.

3. $f(x)$ fonksiyonunun en büyük değeri 4 tür ancak en küçük değeri $-5,9$ değildir. Bu nedenle 3. cümle yanlıştır.

4. f(x) fonksiyonunun x eksenini kestiği x değerleri $-4, -1$ ve 5 tir. O halde $f(x) = 0$ denkleminin çözüm kümesi $A = \{-4, -1, 5\}$ dir. 4. cümle doğrudur.

5. $f(x)$ fonksiyonu y eksenini $(0, 1)$ noktasında kesmektedir. Ancak $f(x) = 1$ denklemini sağlayan 3 tane x değeri vardır. O halde 5. cümle yanlıştır.

6. $g(x)$ fonksiyonu $g : (-5, \infty) \to (-4, \infty)$ şeklinde ifade edilir. 6. cümle doğrudur.

7. $g(x)$ fonksiyonunun $[-4, 4]$ aralığındaki en küçük değeri -3 , en büyük değeri 3 olduğundan en küçük ve en büyük değerlerin toplamı sıfırdır. 7. cümle doğrudur.

8. $g(x) = 3$ denklemini sağlayan x tamsayıları $-3, -2, -1, 0, 1$ ve 5 tir. 8. cümle yanlıştır.

9. $g(x) = 0$ denkleminin tam sayılar kümesindeki çözüm kümesi $B = \{-4, 2, 4\}$ olduğundan $S(B) = 3$ tür. 9. cümle yanlıştır.

10. $g(x) = 15$ denklemini sağlayan x değeri $(3, -3)$ ve $(4, 0)$ noktalarından geçen doğrusal fonksiyon üzerindedir. x değeri 1 arttıkça y değeri 3 artmıştır. Bu doğrusal fonksiyon $(5, 3), (6, 6), (7, 9), (8, 12), (9, 15)$ noktalarından geçer. O halde $g(x) = 15$ denklemini sağlayan x değeri 9 dur. Bu durumda 10. cümle doğrudur.

Şule öğretmen tahtaya yazdığı cümleler

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	Y	Y	D	Y	D	D	Y	Y	D

şeklindedir.

Buna göre Cüneyt, öğretmenin tahtaya yazdığı tüm cümlelerin doğru veya yanlış olduğunu bilmiştir.

Ali 5 adet doğru

Emre 8 adet doğru

Zeynep 8 adet doğru

Betül 6 adet doğru bilmiştir.

Böylece verilen cümlelerin doğru veya yanlış olduğu aşağıdaki şekildedir.

(D) D ve Y harflerinin tamamını doğru olarak yazan öğrenci Cüneyt'tir.

(D) En fazla hata yapan öğrenci Ali'dir.

(D) Emre ve Zeynep eşit sayıda hata yapmıştır.

(Y) Betül'ün yazdığı D ve Y harflerinden 7 tanesi doğrudur.

(Y) Ali 10 sorunun %60 ına hatalı harf yazmıştır.

(Y) Cevap anahtarındaki D harflerinin sayısı Y harflerinin sayısına eşit değildir.

Etkinlik No: 26

1. Aşağıdan yukarıya 6^3, 4^3 ve 2^3 olup toplamda $216 + 64 + 8 = 288$ br^3 tür.

İki musluktan 1 dakikada toplamda $288 : 72 = 4$ br^3 su akmaktadır.

En alttaki deponun dolması $216 : 4 = 54$ dakika

Ortadaki deponun dolması $64 : 4 = 16$ dakika

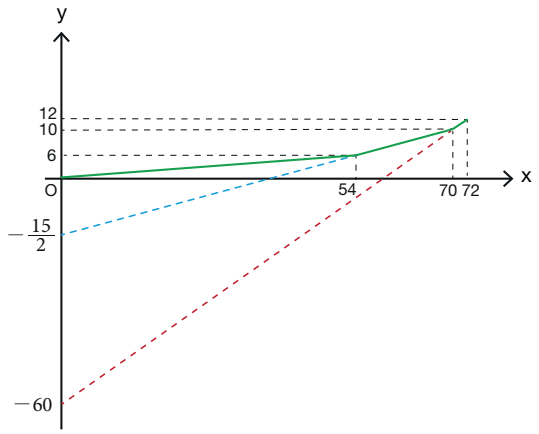
En üstteki deponun dolması $216 : 4 = 54$ dakika sürer.

Aşağıdan yukarıya her üç depo için 1 dakikada $\frac{6}{54} = \frac{1}{9}$ br, $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$ br, $\frac{2}{2} = 1$ br şeklindedir.

x inci dakikanın sonunda suyun yerden yüksekliğini ifade eden $f(x)$,

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{9}, & x < 54 \\ \frac{x - 30}{4}, & 54 \le x < 70 \\ x - 60, & x \ge 70 \end{cases}$$ şeklindedir.

2.



3. $64 - 50 = 14$ dakika boyunca sadece bir musluk çalışarak depolara dakikada sadece 2 litre su akmıştır.

Normal koşullarda 54 dakikada tamamlanan en alttaki deponun tamamen dolması 4 dakika daha uzayarak 58. dakikada gerçekleşmiştir.

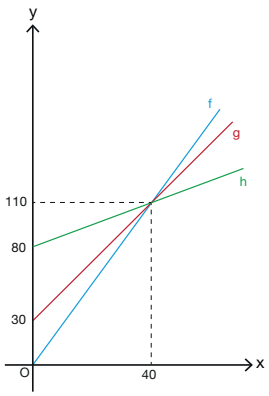
$64 - 58 = 6$ dakikada ortadaki depoda su yüksekliğinin $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ birim olmasını sağlar. Suyun yerden toplam yüksekliği $6 + \frac{3}{2} = \frac{15}{2}$ birim olmuştur.

Normal koşullarda ise 64. dakika sonunda $f(64) = \frac{64 - 30}{4} = \frac{17}{2}$ birim olması gerekmektedir.

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No: 27

1. F makinesi 4 saniyede 11 kapak taktığından $f(x) = \frac{11}{4}x$ olur.
g makinesi başlangıç saati olan 00.00.00 da 30 kapak takmış olup saniyede 2 kapak taktığından $g(x) = 30 + 2x$ olur.
h makinesi başlangıçta 80 kapak takmış olup 4 saniyede 3 kapak taktığından $h(x) = 80 + \frac{3}{4}x$ olur.
bu durumda f, g ve h fonksiyonlarının grafikleri aşağıdaki şekilde çizilir.



2. $\frac{11}{4}x = 30 + 2x = 80 + \frac{3}{4}x$ eşitliklerinden $x = 40$ saniye bulunur. 40. saniyede her üç makinede 110 adet kapak taktığından bu anda takılan toplam kapak sayısı $3 \cdot 110 = 330$ olur.

3. $\frac{30 + 2x}{80 + \frac{3}{4}x} = \frac{14}{19}$

$\frac{120 + 8x}{320 + 3x} = \frac{14}{19}$

$2280 + 152x = 4480 + 42x$
$152x - 42x = 4480 - 2280$
$110x = 2200$
$x = 20$ bulunur.
20. saniyede oran $\frac{14}{19}$ olur.

4. $\frac{11}{4}x - \left(80 + \frac{3}{4}x\right) = 3520$

$\frac{8}{4}x - 80 = 3520$
$2x = 3600$
$x = 1800$ sn bulunur.
1800 sn $\frac{1800}{60} = 30$ dakika olduğundan saat 00.30.00 da fark 3520 olacaktır.

5. Saat 00.44.00 da başlangıçtan itibaren 44 dakika yani $44 \cdot 60 = 2640$ sn geçmiştir. 2640 saniyede f, g ve h makinelerinin kapak taktığı şişe ve tenekelerdeki zeytinyağı miktarı

f makinesi $\frac{11}{4} \cdot 2640 \cdot \frac{1}{2} = 3630$

g makinesi $30 + 2 \cdot 2640 \cdot 1 = 5310$

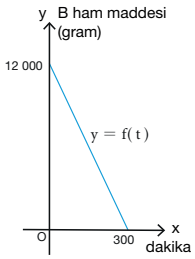
h makinesi $80 + \frac{3}{4} \cdot 2640 \cdot 5 = 10\,300$ litre olarak bulunur.

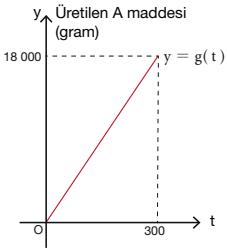
Bu durumda toplam zeytinyağı miktarı
$3630 + 5310 + 10\,300 = 19\,240$ litredir.

Etkinlik No: 28

1. $f : [0, 300] \to [0, 12\,000]$, $f(t) = 12\,000 - 40t$
$g : [0, 300] \to [0, 18\,000]$, $g(t) = 60t$

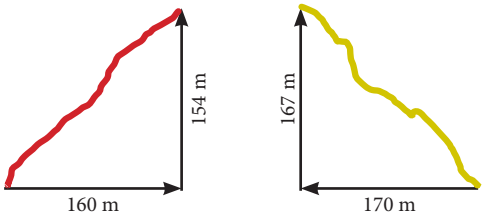
2.





3. $12000 - 40t = 60t$ olduğunda $t = 120$ olarak bulunur. Sistem çalışmaya başladıktan 120 dakika sonra 15 dakkalık ara verilir. Gün boyunca bu durum tekrarlanır. 9 saatlik toplam çalışma süresince $\frac{9 \cdot 60}{135} = 4$ kez mola verilir. Son mola ile B makinesinin haznesi doldurulup, üretimi tamamlanan A stoklanarak mesai tamamlanır.

Etkinlik No: 29



Yolların yatay ve dikey bileşenleri

Yatay bileşeni en fazla olan sarı yol ve dikey bileşeni en az olan kırmızı yoldur. Sorudaki tablo incelendiğinde Akif ve Hakan'ın sarı yoldan, Beril'in kırmızı yoldan gittiği görülür.

Fonksiyonların tanım kümelerine ait aralığın uzunluğu ile yolların yatay bileşenleri incelendiğinde

f nin tanım kümesi = [0, 160] 160 m (kırmızı)

g nin tanım kümesi = [0, 170] 170 m (sarı)

f fonksiyonunun grafiğinin kırmızı yola ve g fonksiyonunun grafiğinin sarı yola ait olduğu görülür.

Fonksiyon grafiklerinde bire birlik incelemesi yapılırsa

f fonksiyonunun bire bir olduğu ve g fonksiyonunun bire bir olmadığı görülür. f fonksiyonu bire bir olduğundan Yeter ve Timuçin kırmızı yoldan gitmiştir.

CEVAP ANAHTARLARI

Fonksiyonların değer kümelerine ait aralığın uzunluğu ile yolların dikey bileşenleri incelendiğinde

f nin değer kümesi = [0, 226] 154 m (kırmızı)

g nin değer kümesi = [0, 167] 167 m (sarı)

f fonksiyonunun örten olmadığı ve g fonksiyonunun örten olduğu görülür. g fonksiyonu örten olduğundan Sedef sarı yoldan gitmiştir.

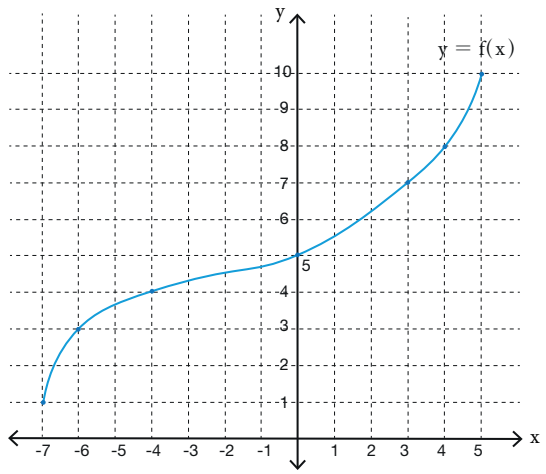
Sedef, Akif ve Hakan sarı yoldan gittikleri için yola D noktasından başlamışlardır. Beril, Yeter ve Timuçin kırmızı yoldan gittikleri için yola A noktasından başlamışlardır. Sonuç olarak

Sedef	Yeter	Akif	Timuçin	Hakan	Beril
D	A	D	A	D	A

elde edilir.

Etkinlik No.: 30

1. $f(x)$ fonksiyonunun tanım kümesi, bire bir ve örten olduğu düşünüldüğünde Tuna'nın verilen parçalardan sırası ile 5, 1, 7, 4 ve 8 i kullanması doğrudur.
2. $f(x)$ fonksiyonunun grafiği yaklaşık olarak aşağıdaki gibidir.



Etkinlik No: 31

f(x) = 2x + 3 ve g(x) = x + 1 fonksiyonları için A, B, C, D ve E kümelerini bulalım.

f(x) = 2x + 3 ve g(x) = x + 1 için

- fog(x) = 2(x + 1) + 3 = 2x+ 5 bulunur. fog(x) = ax + b olduğundan a = 2 ve b = 5 olur.
- gof(x) = 2x + 3 + 1= 2x + 4 bulunur. gof(x) = cx + d olduğundan c = 2 ve d = 4 olur.
- Elde edilen a, b, c ve d değerleri için
  a + b = 2 + 5 = 7 b – a= 5 – 2 = 3
  c · d = 2 · 4 = 8 $c^2 + d^2 = 2^2 + 4^2 = 20$

bulunur. Buradan D = { 3, 7, 8, 20 } elde edilir.

fog(2) = 9 fog(3) = 11 fog(4) = 13

bulunur. Buradan A = { 9, 11, 13 } elde edilir.

gof(1) = 6 gof(3) = 10 gof(5) = 14

bulunur. Buradan B = { 6, 10, 14 } elde edilir.

fog(k) = 2k + 5 fog(m) = 2m + 5 bulunur.

Buradan C = { 2k + 5, 2m + 5 } elde edilir.

gog(2) = 4 bulunur. Buradan E = { 16, 4 } elde edilir.

Kutular üzerine yazılacak sayılar için verilen kurallar uygulanırsa

3	4		8	20
	6	7	12	
	9	10	14	
11	13		15	16

elde edilir.

1. En üstteki kutular 3, 4, 8 ve 20 olmalıdır.
   En üstte bulunan kutuların üzerindeki sayıların toplamı
   3 + 4 + 8 + 20 = 35 elde edilir
2. C kümesinin elemanları 12 ve 15 olduğundan
   2k + 5 = 12 ve 2m + 5 = 15
   k = 3,5 ve m = 5
   elde edilir. Bu durumda k + m = 3,5 + 5 = 8,5 bulunur.

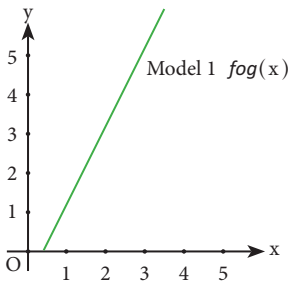
Etkinlik No.: 32

1. $f: R \to R$ ve $g: R \to R$ tanımlı fonksiyonu olsun.

$fog(x) = x - 2 + x - 2 + 3 = 2x - 1$
$gof(x) = x + x + 3 - 2 = 2x + 1$
$fog(x) = f(g(x)) = f(x-2) = 2(x-2) + 3$
$gof(x) = g(f(x)) = g(2x+3) = (2x+3) - 2$
$f(x) = 2x + 3$ ve $g(x) = x - 2$ olarak bulunur.

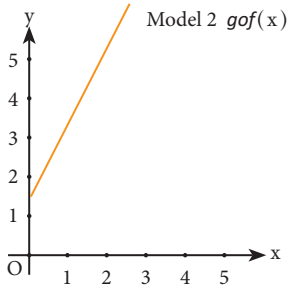
$fog(x)$	$gof(x)$	$f(x)$	$g(x)$
$2x - 1$	$2x + 1$	$2x + 3$	$x - 2$

2. Grafikleri kıyaslayabilmek için koordinat düzleminin birinci bölgesi seçilerek grafik çizimleri aşağıda verilmiştir.



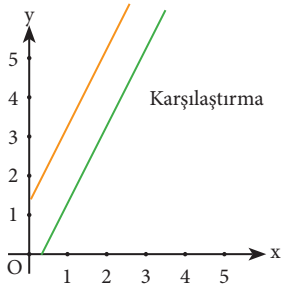
Grafik 1

CEVAP ANAHTARLARI



Model 2 $gof(x)$

Grafik 2



$fog(x)$ ve $gof(x)$ fonksiyonlarının grafikleri incelendiğinde birbirinden farklı oldukları görülmüştür.
Dolayısıyla, $fog(x) \neq gof(x)$ olduğundan fonksiyonlarda bileşke işleminde değişme özelliği olmadığı söylenebilir.

Etkinlik No.: 33

1. Ahmet Bey'in evinin günlük elektrik ihtiyacı
$24 \cdot 40 + 6 \cdot 75 + 2 \cdot 90 + 800 + 1700 + 21 \cdot 10 = 4300$ watt bulunur.
Şubat ayında günlük ortalama güneş alma süresi 5 saat alındığında, kayıplarda dikkate alınarak güneş panelinin ürettiği günlük enerji $(375 \cdot 5) \cdot 0{,}8 = 1500$ watt bulunur. Elektrik aletlerinin kullanımı sırasında da %14 lük kayıp olduğundan, günlük elektrik ihtiyacı, $4300 \cdot \frac{100}{86} = 5000$ watt bulunur.
Bunun 1500 watt kadarlık kısmı güneş panelinden karşılandığından faturalandırılan kısmın günlük bedeli $3500 \cdot 0{,}1 = 350$ kuruş $= 3{,}5$ TL olur. 28 günlük Şubat faturası $3{,}5 \cdot 28 = 98$ TL dir.

2. Temmuz ayında günlük ortalama güneş alma süresi 7 saat iken kasım ayında bu süre 5 saattir. Aradaki 2 saatlik fark güneş panelinin enerji üretiminde günlük $2 \cdot 375 \cdot 0{,}8 = 600$ watt, aylık $600 \cdot 30 = 18000$ watt enerji demektir.
Bilgisayar için enerji akatarımındaki kayıp da düşünüldüğünde 1 saatlik enerji ihtiyacı $90 \cdot \frac{100}{86} \cong 105$ watt olur ve 18000 watt fark ile yaklaşık 171 saatlik bilgisayar kullanımını bedavaya getirir.

Etkinlik No: 34

540657230540657430 kodunun girilmesi ile ekranda

sayısı görülmektedir.
Ekranda görülen abcd dört basamaklı sayısı için a = 1, b = 2, c = 1 ve d = 3 tür. a, b, c ve d sayıları f fonksiyonun cebirsel ifadesinde yerine yazılırsa $f(x) = \frac{x+2}{x+3}$ elde edilir.

1. $f(x) = \frac{x+2}{x+3}$ iken $f^{-1}(x) = \frac{-3x+2}{x-1}$ dir.

2. $f : R - \{k\} \to R - \{m\}$ tanımlı fonksiyonda k ve m değerlerini bulalım.
$f(x) = \frac{x+2}{x+3}$ için $k = -3$ ve
$f^{-1}(x) = \frac{-3x+2}{x-1}$ için $m = 1$ bulunur.
sonuç olarak $k+m = -3+1 = -2$ elde edilir.

3. $f^{-1}(x) = \frac{-3x+2}{x-1}$ ve $k = -3$ olduğundan
$f^{-1}(k) = f^{-1}(-3) = \frac{-3 \cdot (-3)+2}{-3-1} = -\frac{11}{4}$ elde edilir.

Etkinlik No: 35

1. Dosya numarası 6, 7, *, *
Şifre 8, 3, * , *
$\left.\begin{matrix} f(6) = 0 \\ f(7) = 1 \end{matrix}\right\}$
olduğuna göre şifredeki bilinmeyen rakamlar. 0 ve 1 olmalıdır.
$\left.\begin{matrix} f(4) = 8 \text{ ise } f^{-1}(8) = 4 \\ f(9) = 3 \text{ ise } f^{-1}(3) = 9 \end{matrix}\right\}$
olduğuna göre dosya numarasındaki bilinmeyen haneler 4 ve 9 olmalı.
Bu durumda dosya şifresinde bulunan 8, 3, 0, 1 rakamları ile en çok $4! = 24$ deneme ile dosyayı açabilir. Dosyayı açan şifreye göre de dosya numarası kesin bir şekilde bulunmuş olur.

2.

Dosya Numarasındaki Rakam	Şifredeki Karşılığı

$0 \longrightarrow f(0) = 4$
$1 \longrightarrow f(1) = 5$
$2 \longrightarrow f(2) = 6$
$3 \longrightarrow f(3) = 7$
$4 \longrightarrow f(4) = 8$
$5 \longrightarrow f(5) = 9$
$6 \longrightarrow f(6) = 0$
$7 \longrightarrow f(7) = 1$
$8 \longrightarrow f(8) = 2$
$9 \longrightarrow f(9) = 3$

CEVAP ANAHTARLARI

Bu durumda

$A = \{(0,4),(1,5),(2,6),(3,7),(4,8),(5,9),(6,0),(7,1),(8,2),(9,3)\}$

$B = \{(0,6),(1,7),(2,8),(3,9),(4,0),(5,1),(6,2),(7,3),(8,4),(9,5)\}$

şeklindedir. Şekildeki noktalardan X, Y, Z, P, K, N noktaları A kümesinde; M, L noktaları B kümesinde bulunmaktadır.

Etkinlik No.: 36

1.

$f(x) = 2x + 20$

$y = 2x + 20$

$2x = y - 20$

$x = \frac{y - 20}{2}$

$f^{-1}(x) = \frac{x - 20}{2}$

$f^{-1}(880) = \frac{880 - 20}{2}$

$f^{-1}(880) = 430$ ton tohuma ihtiyaç vardır.

2.

$f^{-1}(x) = \frac{x - 20}{2}$

$g(x) = x^2 - 2x$

$y + 1 = x^2 - 2x + 1$

$\sqrt{(x-1)^2} = \sqrt{(y+1)} \quad (x > 1)$

$x - 1 = \sqrt{(y+1)}$

$g^{-1}(x) = \sqrt{x+1} + 1$

1. Yıl			2. Yıl		
Tohum		Ürün	Tohum		Ürün
x	⟶	y= f(x)	y	⟶	z = g(y)

$z = g(f(x)) = gof(x)$

(verilen, istenilen)

$x = (gof)^{-1}(z)$

$x = f^{-1} og^{-1}(z)$

$x = f^{-1}(g^{-1}(z))$

$x = f^{-1}(\sqrt{z+1} + 1)$

$x = \frac{(\sqrt{z+1} + 1 - 20)}{2} = \frac{\sqrt{z+1} - 19}{2}$

O halde istenilen fonksiyon h ile gösterilirse kullanılan buğday tohumu;

$h(x) = \frac{\sqrt{x+1} - 19}{2}$

$h(3480) = \frac{\sqrt{3480+1} - 19}{2} = \frac{59 - 19}{2} = 20$ ton

Etkinlik No: 37

1. Şekil 1'de

5 tane doğru parçası

8 tane üçgen

7 tane dörtgen

4 tane altıgen

1 tane yedigen

1 tane sekizgen

1 tane dokuzgen

1 tane onikigen

bulunmaktadır. Verilen modelleme uygulanırsa

$P(x) = x^{12} + x^9 + x^8 + x^7 + 4x^6 + 6x^4 + 9x^3 + 4x$ elde edilir.

P(x) polinomunun terim sayısı 8, derecesi 12, sabit terimi 0, baş katsayısı 1 ve katsayılar toplamı 28 dir.

Etkinlik No: 38

1. $p(x) = 2x^3 - 2x^3 + 0x^{\sqrt{5}}$ olmalı $3 + 3 + \sqrt{5} = 6 + \sqrt{5}$

2. $\frac{\binom{3}{2} \cdot 2! \cdot \frac{4!}{2!}}{\frac{6!}{2!}} = \frac{1}{5}$

3. $p(x) = 2x^3 - 2x^3 + \sqrt{5}x^0$ olmalı $2 + (-2) + \sqrt{5} = \sqrt{5}$

4. $p(x) = \sqrt{5} \cdot x^3 + 2x^3 + 0x^{-2}$ olmalı

$p(4) = \sqrt{5} \cdot 64 + 2 \cdot 64 + 0 = 128 + 64\sqrt{5}$ olarak bulunur.

Etkinlik no.: 39

1. Kırmızı elmaların sayısı K(x) olsun. $K(x) = x \cdot 2x \cdot 4x = 8x^3$

Yeşil elmaların sayısı Y(x) olsun. $Y(x) = x \cdot 4x \cdot 16 = 64x^2$

Sarı elmaların sayısı S(x) olsun. $S(x) = x \cdot 20 \cdot 6 = 120x$

Toplam elma sayısı T(x) olsun.

$T(x) = K(x) + Y(x) + S(x) = 8x^3 + 64x^2 + 120x$ olacaktır.

Q(x) polinomunun bulunabilmesi için, T(x) polinomu $4x + 20$ ye bölünmelidir.

$$\begin{array}{r|l} 8x^3 + 64x^2 + 120x & 4x + 20 \\ \underline{-\,8x^3 + 40x^2} & \hline 24x^2 + 120x & 2x^2 + 6x \rightarrow Q(x) = 2x^2 + 6x \\ \underline{-\,24x^2 + 120x} & \\ 0 & \end{array}$$

2. Kutu sayısı $2x^2 + 6x$ olduğundan toplam kutulama maliyetinin bulunabilmesi için $2x^2 + 6x$ ile $x - 2$ çarpılmalıdır.

Kutulama maliyeti $R(x) = (2x^2 + 6x)(x - 2)$

$= 2x^3 - 4x^2 + 6x^2 - 12x$

$= 2x^3 + 2x^2 - 12x$ bulunur.

CEVAP ANAHTARLARI

3. $K(x) = 8x^3$

$x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$

$K(1) = 8 \cdot 1 = 8$

$Y(x) = 64x^2$

$4x - 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{3}{4}$

$Y\left(\frac{3}{4}\right) = 64 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2 = 64 \cdot \left(\frac{9}{16}\right) = 36$

$S(x) = 120x$

$6x - 1 = 0 \quad x = \frac{1}{6}$

$S\left(\frac{1}{6}\right) = 120 \cdot \left(\frac{1}{6}\right) = 20$

Kalan elmaların toplam sayısı $8 + 36 + 20 = 64$ olur.

Etkinlik No.: 40

1. $|AB| = P(x) = (x+2).(3x+4)$

$=3x^2 + 4x + 6x + 8$

$=3x^2+10x + 8$

2. $3x^2+10x+8$ | $3x+1$

$-3x^2+x$ | $x+3$ → tam tur

$9x+8$

$-\quad 9x+3$

5

3. x-3=0 ise P(x) polinomunda x=3;

$P(3)= 3.3^2+10.3 +8$

$P(3)= 3.9+30+8$

$P(3)= 27+30+8$

$P(3)= 65$

|AB| yolu (x-3)cm aralıklarla ayrılırsa 65 cm artar.

Etkinlik No.: 41

$P(x) = x \cdot (x + 2) \cdot (x + a)$

$P(-1) = (-1) \cdot (-1 + 2) \cdot (-1 + a) = 3$

$a = -2$ olur.

$P(x) = x \cdot (x + 2) \cdot (x - 2)$

1. şekilde parçalanmadan kullanılacak taş sayısı

$Q(x) = \frac{P(x) \cdot P(x)}{x \cdot (x + 2)}$ için $Q(4) = \frac{P(4) \cdot P(4)}{4 \cdot (4 + 2)}$

$\Rightarrow \frac{48 \cdot 48}{4 \cdot 6} = 96$ adet bulunur.

2. şekilde parçalanmadan kullanılacak taş sayısı

$B(x) = \frac{(P(x) - 3) \cdot P(x)}{x \cdot (x + 1)}$ için $B(4) = \frac{(P(4) - 3) \cdot P(4)}{4 \cdot (4 + 1)}$

$\Rightarrow \frac{45 \cdot 48}{4 \cdot 5} = 108$ adet bulunur.

Etkinlik No: 42

Mi notası (x+3), re notası (x+2), do notası (x+1), si notası (x), la notası (x-1), sol notası (x-2), fa notası (x-3) polinomudur.

$P(x)=x.(x^2-1)= x.(x-1)(x+1)$ yani si, la ve do notalarını içerir.

$Q(x)= (x+3)(x-1)$ yani mi ve la notalarını içerir.

$S(x) = (x^{(2)^2} - 13x^2 + 36)$

$= (x^2 - 9)(x^2 - 4)$

$= (x - 3) \cdot (x + 3) \cdot (x - 2) \cdot (x + 2)$ yani fa,mi,sol,re notalarını içerir.

$R(x)=x.(x^2+4x+4)=x.(x+2)(x+2)$ yani si ve re notalarını içerir.

1. A melodisi için re, mi ve sol notalarını içeren S(x) polinom

B melodisi için do,si notalarını içeren P(x) polinom

C melodisi için re,si notalarını içeren R(x) polinom

D melodisi için mi,la notalarını içeren Q(x) polinom kullanılmalıdır.

2. $P(x) \cdot S(x) = x \cdot (x - 1) \cdot (x + 1) \cdot (x - 3) \cdot (x + 3) \cdot (x - 2) \cdot (x + 2)$ polinomu tüm notaları içerir.

Etkinlik No: 43

$P(x) = (4x + 2)(3x + 1)$

$Q(x) = (4x - 2)(4x + 2)$

$R(x) = (4x + 2)(16x^2 - 8x + 4)$

$K(x) = (x^2 + 4)(x^6 - 4x^4 + 16x^2 - 64)$

$T(x) = (x^2 + 4)(5x + 2)$

$S(x) = (8x - 1)^2=(8x - 1)(8x - 1)$

Yukarıdaki polinomların çarpanlarında 3 tane 4x+2 vardır aynı zamanda D, E, F binalarının birer kenarları eşittir. O halde bu binaların birer kenarı 4x+2 birimdir.

2 tane x^2+4 var. A ve B binalarının birer kenarları x^2+4 olur.

D ve E binalarının diğer kenarları 3x+1 ve 4x – 2 olur.

Aralarındaki yol (x birim) ile toplandığında 8x-1 olur.

O halde C binası 8x-1 olan karedir.

1. A → K(x) D → P(x)

B → T(x) E → Q(x)

C → S(x) F → R(x)

2. Parkın çevresi A, B, C, D, E, F binaları ve yol genişliğinden (x birim) faydalanılarak $2x^6 - 8x^4+62x^2+30x - 128$ bulunur.

x+2 ile polinomu bölünürse

x+2=0

x= – 2 $\quad 2 \cdot (-2)^6 - 8 \cdot (-2)^4 + 62 \cdot (-2)^2 + 30 \cdot (-2) - 128$

$= 60$ bulunur

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik no.: 44

1. $\frac{\text{(Serkan'ın masrafları)}}{\text{(Murat'ın masrafları)}} =$

$= \frac{(x^2-y^2)\cdot(k^3+1)\cdot 2500\cdot(4mna+4m+mn^2a^2)}{(x-y)^2\cdot(k^2-k+1)\cdot 2500\cdot(mna^2+3na+6+2ma)}$

$= \frac{(x-y)\cdot(x+y)\cdot(k+1)\cdot(k^2-k+1)\cdot m(n^2a^2+4na+4)}{(x-y)\cdot(x-y)\cdot(k^2-k+1)\cdot[na(ma+3)+2(3+ma)]}$

$= \frac{(x+y)\cdot(k+1)\cdot m\cdot(na+2)\cdot(na+2)}{(x-y)\cdot(ma+3)\cdot(na+2)}$

$= \frac{(x+y)\cdot(k+1)\cdot m\cdot(na+2)}{(x-y)\cdot(ma+3)}$ katıdır.

2. Serkan'ın elde ettiği ürün miktarı $= 6000 - 6000\cdot\frac{10}{100}$

$= 6000 - 600$

$= 5400$ kg

Serkan'ın ürettiği domatesin 1kg'ının maliyet fiyatı $= \frac{\text{Masrafların Toplamı}}{\text{Elde edilen ürün miktarı}}$

$= \frac{(x^2-y^2)\cdot(k^3+1)\cdot 2500\cdot(4mna+4m+mn^2a^2)}{5400}$

$= \frac{(x^2-y^2)\cdot(k^3+1)\cdot 25\cdot(4mna+4m+mn^2a^2)}{54}$ TL bulunur.

Murat'ın elde ettiği ürün miktarı $= 5000 - 5000\cdot\frac{10}{100}$

$= 5000 - 500$

$= 4500$ kg

Murat'ın ürettiği domatesin 1kg'ının maliyet fiyatı $= \frac{\text{Masrafların Toplamı}}{\text{Elde edilen ürün miktarı}}$

$= \frac{(x-y)^2\cdot(k^2-k+1)\cdot \overset{5}{\cancel{2500}}\cdot(mna^2+3na+6+2ma)}{\underset{9}{\cancel{4500}}}$

$= \frac{(x-y)^2\cdot(k^2-k+1)\cdot 5\cdot(mna^2+3na+6+2ma)}{9}$ TL bulunur.

Etkinlik No: 45

1. $4\frac{(x+y)^3+6-6-3xy(x+y)}{x+y} = 4\frac{x^3+y^3}{x+y}$

$= 4\frac{(x+y)(x^2-xy+y^2)}{x+y}$

$= 4(x^2-xy+y^2)$

2. Mavinin giriş uzunluğu (x+y+2) olur.

$\frac{x^2+5x+3y+xy+6}{x+y+2} = \frac{x(x+3)+y(3+x)+2(x+3)}{x+y+2}$

$= \frac{(x+3)(x+y+2)}{x+y+2} = x+3$

Etkinlik No: 46

1. Odanın taban alanı $4x^2+8x+3$ m² olduğuna göre;

$4x^2+8x+3 = (2x+1)\,.\,(2x+3)$

Odanın kısa kenarı (2x+1)m, uzun kenarı (2x+3)m dir.

Üç duvarın tamamının alanı;

$x\cdot(2x+1)+x\cdot(2x+1)+x\cdot(2x+3) = 2x^2+x+2x^2+x+2x^2+3x$

$= (6x^2+5x)$ m² dir.

Çerçevelerin alanı;

$x\cdot\left(\frac{x}{2}+1\right)+x\cdot\left(\frac{x}{2}+1\right)+\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}$

$= \frac{x^2}{2}+x+\frac{x^2}{2}+x+2$

$= (x^2+2x+2)$ m² dir.

$6x^2+5x-(x^2+2x+2) = 6x^2+5x-x^2-2x-2$

$= (5x^2+3x-2)$m² kâğıt kaplanacak alandır.

2. $\frac{(5x^2+3x-2)}{\left(x-\frac{2}{5}\right)\cdot\left(\frac{x+1}{2}\right)} = \frac{(5x-2)\cdot(x+1)}{\left(\frac{5x-2}{5}\right)\cdot\left(\frac{x+1}{2}\right)} = 5\cdot 2 = 10$ kullanılacak rulo sayısı

$10\cdot 75 = 750$ TL kâğıt maliyeti

Etkinlik No: 47

1. Teknenin durgun sudaki hızı x iken akıntıya karşı hızı karşı v=x-1 ve akıntı yönündeki hızı v=x+1 olur.

Zaman=yol/hız formülünden

$\frac{15}{x+1}+\frac{15}{x-1} = 3$

$3(x+1)(x-1) = 15(x-1)+15(x+1)$

$3(x^2-1) = 15x-15+15x+15$

$3x^2-30x-3 = 0$

bulunur.

2. Teknenin hızı akıntı hızının 4 katı olduğu için 16 olur. Verilen hız denkleminde x yerine 16 konursa,

$16^2-15\cdot 16-3m+2 = 0$

$16(16-15)-3m+2 = 0$

$18 = 3m$

$m = 6$

bulunur.

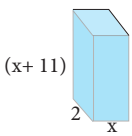
Etkinlik No: 48

1. $2\cdot x\cdot(x+1)+2\cdot x\cdot(x+3)+2\cdot x\cdot(x+5)+2\cdot x\cdot(x+7) = 3\cdot(2\cdot x\cdot(x+7)$

$2x^2+2x+2x^2+6x+2x^2+10x+2x^2+14x = 6x^2+42x$

$8x^2+32x = 6x^2+42x$

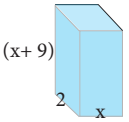
$2x^2-10x = 0$

2. 

$2\cdot x\cdot(x+11) = 24$

$2x^2+22x = 24$

$2x^2+22x-24 = 0$

3. 

$2\cdot x\cdot(x+9) = 2x^2+18$

abanı kare olması için x = 2 olmalıdır. Bu durumda 5. prizmanın içine doldurulacak sıvının hacmi $2\cdot 2^2+18\cdot 2 = 44$ br³

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No: 49

1. Havuzun eni (2x+4)m

Havuzun boyu (2x+8)m

Havuzun alanı (2x+4)(2x+8)

$4x^2 + 24x + 32 = 60$

$4x^2 + 24x - 28 = 0$

$x^2 + 6x - 7 = 0$

$x = -7$ ve $x = 1$

x uzunluk olduğı için -7 olamaz bu yüzden kaymaz taşın genişliği 1'dir.

2. $4x^2 + 24x + 32 - 32 = 100$

$4x^2 + 24x = 100$

$x^2 + 6x = 25$

$x^2 + 6x + 9 = 25 + 9$

$(x+3)^2 = 34$

$x = -\sqrt{34} - 3$ (x negatif olamaz)

ve $x = \sqrt{34} - 3$

$\sqrt{25} < \sqrt{34} < \sqrt{36}$

$\sqrt{34}$ en yakın tamsayı değeri 8'e yuvarlanır.

x = 6-3 = 3 olur.

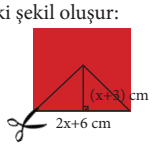
Etkinlik No: 50

1. El işi kâğıdının alanı $(12x^2 + 144x + 324)$ cm² ve genişliği (x+9) cm ve

$12x^2 + 144x + 324 = (x+9) \cdot (12x + 36)$

El işi kâğıdının uzun kenarı (12x + 36) cm dir. 6 eşit parçaya katlandığında aşağıdaki şekil oluşur:

$\frac{12x + 36}{6} = 2x + 6$



Kesilen süsün alanı ; $\frac{(x+3) \cdot (2x+6)}{2} \cdot 3$

$= (2x^2 + 12x + 18) \cdot 3$

$= (6x^2 + 36x + 54)$ cm²

$(12x^2 + 144x + 324 - (6x^2 + 36x + 54)) \cdot \frac{2}{5} = (6x^2 + 36x + 54)$

$(6x^2 + 108x + 270) \cdot \frac{2}{5} = (6x^2 + 36x + 54)$

$12x^2 + 216x + 540 = 30x^2 + 180x + 270$

$0 = 18x^2 - 36x - 270$

$0 = x^2 - 2x - 15$

$0 = (x-5)(x+3)$

$\Rightarrow x - 5 = 0 \quad x + 3 = 0$

$x = 5$ cm $\quad x = -3$

El işi kâğıdının çevresi ,

$2 \cdot (x+9) + 2 \cdot (12x + 36) = 26x + 90 = 26 \cdot 5 + 90 = 220$ cm olur.

2.

Süslemenin çevresi, $16 \cdot 6 + 8\sqrt{2} \cdot 12 = 96 + 96\sqrt{2}$ cm olarak elde edilir.

Etkinlik No.: 51

Çarpım Tablosu	3i	$-i^{303}$	$-\sqrt{-25}$
$-\sqrt{-16}$	A = 12	B = 4	C = −20
i^{163}	D = 3	E = 1	F = −5

Fatma'nın denkleminin köklerinden biri: **D- Bi = 3 – 4i**

Berat'ın denkleminin köklerinden biri: **E+ Fi= 1 – 5i**

Mesut'un denkleminin köklerinden biri:

$\frac{C}{10} - \frac{A}{6}\,\mathbf{i} = \frac{-20}{10} - \frac{12}{6}\,\mathbf{i} = -2 - 5\mathbf{i}$ olur.

1. Fatma'nın denkleminin köklerinden biri 3 – 4i ise diğer kök 3 + 4i dir.

Kökler toplamı $x_1 + x_2 = 3 - 4i + 3 + 4i = 6$

Kökler çarpımı $x_1 \cdot x_2 = (3 - 4i) \cdot (3 + 4i) = 25$

İkinci dereceden denklem $x^2 - (x_1 + x_2) \cdot x + (x_1 \cdot x_2) = 0$

$x^2 - 6x + 25 = 0$ olur.

2. Berat'ın denkleminin köklerinden biri 1 – 5i ise diğer kök 1 + 5i dir.

$\frac{\text{kökler çarpımı}}{\text{kökler toplamı}} = \frac{(1 - 5i) \cdot (1 + 5i)}{2} = \frac{26}{2} = 13$

3. Mesut'un denkleminin köklerinden biri –2 – 2i ise diğer kök –2 + 2i dir.

Kökler toplamı $x_1 + x_2 = -2 - 2i + (-2) + 2i = -4$

Kökler çarpımı $x_1 \cdot x_2 = (-2 - 2i) \cdot (-2 + 2i) = 8$

İkinci dereceden denklem $x^2 - (x_1 + x_2) \cdot x + (x_1 \cdot x_2) = 0$

$x^2 + 4x + 8 = 0$ olur.

$P(x) = x^2 + 4x + 8 \qquad (i^{2021} = i^1 = i)$

$P(i^{2021}) = P(i) = i^2 + 4i + 8 = -1 + 4i + 8 = 7 + 4i$ olarak elde edilir.

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No: 52

1.

A

$x^2 + 6x + 5 = 0$

$\Delta = 6^2 - 4 \cdot 1 \cdot 15$
$= 36 - 20 = 16 > 0$

$x_{1,2} = \frac{-6 \pm \sqrt{16}}{2 \cdot 1} = \frac{-6 \pm 4}{2 \cdot 1} = -3 \pm 2$
$x_1 = -5$ ve $x_2 = -1$

B

$x^2 - 6x + 13 = 0$

$\Delta = (-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3$
$= 36 - 52 = -16 < 0$

$x_{1,2} = \frac{6 \pm \sqrt{-16}}{2 \cdot 1} = \frac{6 \pm 4i}{2 \cdot 1} = 3 \pm 2i$
$x_1 = 3 - 2i$ ve $x_2 = 3 + 2i$

C

$x^2 - 4x + 8 = 0$

$\Delta = (-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 8$
$= 16 - 32 = -16 < 0$

$x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{-16}}{2 \cdot 1} = \frac{4 \pm 4i}{2 \cdot 1} = 2 \pm 2i$
$x_1 = 2 - 2i$ ve $x_2 = 2 + 2i$

İsim	A	B
Duygu	$(-1) + (-5) = -6$	$\|2\| + \|3\| = 5$
Volkan	$(-5)^2 = 25$	$(3 + 2i) \cdot (3 - 2i) = -6$ $9 + 4 = 13$
Nurhan	-5	$\|2\| - \|3\| = -1$

İsim	C
Duygu	$\|2\| + \|2\| = 4$
Volkan	$(2 + 2i) \cdot (2 - 2i) = -6$ $4 + 4 = 8$
Nurhan	$\|2\| - \|2\| = 0$

2.

Duygu	Volkan	Nurhan
B	A	C

Etkinlik No.: 53

1.

			1. Sayı	2. Sayı
1	Eray	$x^2 + 36 = 0$	$6i$	$-6i$
2	Dilara	$4x - 5 = (x + 2)^2$	$3i$	$-3i$
3	Betül	$x^2 - 4x + 5 = 0$	$2 - i$	$2 + i$
4	Murat	$3(x^2 - 1) = 4x^2 - 2$	i	$-i$
5	Burcu	$x^2 - 2x + 2 = 0$	$1 - i$	$1 + i$

Eray

$x^2 + 36 = 0$
$x^2 = -36$
$x_1 = 6i$
$x_2 = -6i$

Dilara

$4x - 5 = (x+2)^2$
$x^2 = -9$
$x_1 = 3i$
$x_2 = -3i$

Murat

$3(x^2 - 1) = 4x^2$
$3x^2 - 3 = 4x^2 - 2$
$x^2 = -1$
$x_1 = i$
$x_2 = -i$

Betül

$x^2 - 4x + 5 = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac$
$\Delta = (-4)^2 - 4.1.5$
$\Delta = -4$
$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$
$x_1 = \frac{4 - 2i}{2}$
$x_1 = 2 - i$
$x_2 = 2 + i$

Burcu

$x^2 - 2x + 2 = 0$

$\Delta = (-2)^2 - 4.1.2$
$\Delta = -4$
$x_1 = \frac{2 - 2i}{2}$
$x_1 = 1 - i$
$x_2 = 1 + i$

2.

	Oyun Aleti	Bilet Denklemleri	Eray $x^2 - 6x + 13 = 0$	Dilara $x^2 + 6x + 10 = 0$	Betül $x^2 + 4 = 0$	Murat $x^2 - 4x + 13 = 0$	Burcu $x^2 - 4x + 5 = 0$
Birinci 5 Dakika	Gondol	$2 - i$					x
	Ahtapot	$2i$			x		
	Kamikaze	$1 + i$					
	Balerin	$3 + 2i$	x				
İkinci 5 Dakika	Gondol	$-2i$			x		
	Ahtapot	$2 + 3i$				x	
	Kamikaze	$3 - 4i$					
	Balerin	$-3 - i$		x			

Eray

$x^2 - 6x + 13 = 0$

$\Delta = (-6)^2 - 4.1.13$
$\Delta = -16$
$x_1 = \frac{6 - 4i}{2}$
$x_1 = 3 - 2i$
$x_2 = 3 + 2i$

Dilara

$x^2 + 6x + 10 = 0$

$\Delta = 6^2 - 4.1.10$
$\Delta = -4$
$x_1 = \frac{-6 - 2i}{2}$
$x_1 = -3 - i$
$x_2 = -3 + i$

CEVAP ANAHTARLARI

Betül

$x^2 + 4 = 0$

$x^2 = -4$

$x_1 = 2i$

$x_2 = -2i$

Murat

$x^2 - 4x + 13 = 0$

$\Delta = (-4)^2 - 4.1.13$

$\Delta = -36$

$x_1 = \frac{4 - 6i}{2}$

$x_1 = 2 - 3i$

$x_2 = 2 + 3i$

Burcu

$x^2 - 4x + 5 = 0$

$\Delta = (-4)^2 - 4.1.5$

$\Delta = 16 - 20$

$\Delta = -4$

$x_1 = \frac{4 - 2i}{2}$

$x_1 = 2 - i$

$x_2 = 2 + i$

3. a) Birinci beş dakikalık sürede Dilara ve Murat oyun aletine binmemiştir.

b) Bu beş arkadaştan Betül birinci beş dakikalık sürede Ahtapot ikinci beş dakikalık sürede Gondol oyun aletine binmiştir.

Etkinlik No.: 54

1.

Denklemler	Diskriminantı	Denklemin Kökleri
$x^2+2x+3=0$	-8	$(x_1=-1+\sqrt{2}\,i), (x_2=-1-\sqrt{2}\,i)$
$x^2+3x+2=0$	1	$(x_1=-1), (x_2=-2)$
$2x^2+x+3=0$	-23	$(x_1=\frac{-1+\sqrt{23}\,i}{4}), (x_2=\frac{-1-\sqrt{23}\,i}{4})$
$2x^2+3x+1=0$	1	$(x_1=-1), (x_2=\frac{-1}{2})$
$3x^2+x+2=0$	-23	$(x_1=\frac{-1+\sqrt{23}\,i}{6}), (x_2=\frac{-1-\sqrt{23}\,i}{6})$
$3x^2+2x+1=0$	-8	$(x_1=\frac{-1+\sqrt{2}\,i}{3}, x_2=\frac{-1-\sqrt{2}\,i}{3})$

2.

Öğrencinin Adı	Elindeki Kartta Yazılı Olan Denklem
Asiye	$x^2+3x+2=0$
Bülent	$2x^2+3x+1=0$
Coşkun	$3x^2+2x+1=0$
Defne	$2x^2+x+3=0$
Emre	$x^2+2x+3=0$
Fatih	$3x^2+x+2=0$

Etkinlik No.: 55

1. $x^2 - 4x + 2 = 0$

Kökler toplamı: $-\frac{-4}{1} = 4$ Kökler çarpımı: $\frac{2}{1} = 2$

$x^2 - ax + 2 = 0$

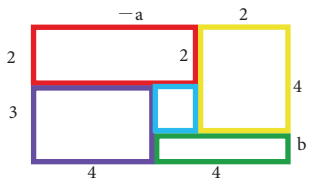
Kökler toplamı: $-\frac{-a}{1} = a$ Kökler çarpımı: $\frac{2}{1} = 2$

$\frac{x^2}{3} - \frac{4x}{3} + 1 = 0$

Kökler toplamı: $-\frac{\left(\frac{-4}{3}\right)}{\frac{1}{3}} = 4$ Kökler çarpımı: $\frac{1}{\frac{1}{3}} = 3$

$x^2 - 4x + b = 0$

Kökler toplamı: $-\frac{-4}{1} = 4$ Kökler çarpımı: $\frac{b}{1} = b$



$3 + 2 = 4 + b$

$b = 1$ bulunur.

$-a + 2 = 4 + 4$

$a = -6$ bulunur.

2.

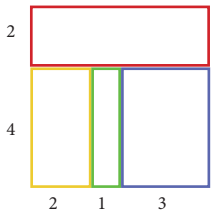
Kökler toplamı: $-\frac{b}{a}=2$ Kökler çarpımı: $\frac{c}{a}=2$

$x^2 - \left(\frac{-b}{a}\right)x + \left(\frac{c}{a}\right) = 0$ da yerine konursa

$x^2 - 2x + 2 = 0$ yazılmalıdır.

CEVAP ANAHTARLARI

3.



Şekildeki gibi bir kare oluşturulabilir.

Kökler toplamı: $-\frac{b}{a}=6$

Kökler çarpımı: $\frac{c}{a}=6$

$x^2-\left(\frac{-b}{a}\right)x+\left(\frac{c}{a}\right)=0$ denklemi yerine yazılırsa tüm oluşturulabilecek karelerin denklemi

$x^2-6x+6=0$ olur.

Etkinlik No.: 56

1.

Cinsi	Yıkama	Kuru Temizleme
Takım Elbise		Mete (18TL)
Çamaşır (1 makine)	Zeynep (25TL)	
Öğrenci Fiyat	Ece (22TL)	
Asker Fiyat	Kaan (22TL)	

2. Kökler toplamı $=22+18=40$ ve kökler çarpımı $=396$ olduğundan oluşturacağımız denklem $x^2-40x+396=0$ dır.

3. Kökler toplamı $=22+25=47$ ve kökler çarpımı $=550$ olduğundan oluşturacağımız denklem $x^2-47x+550=0$ 'dır.

4. $x_1=18^2$ ve $x_2=22^2$ yeni köklerimiz bu verilerle denklem $x^2-808x+156816=0$ dır.

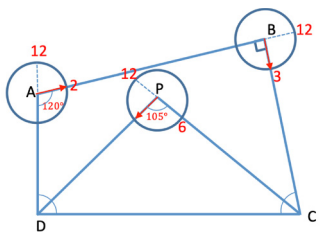
Etkinlik No.: 57

1. Bir tam dönme 12 saat olduğundan bir saat $\frac{360}{12}=30^o$ lik dönmeye karşılık gelir.

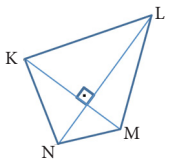
A da $4.30=120^o$

B de $3.30=90^o$ döner.

P noktası [AD], [BC], [DC]'ye eşit uzaklıkta olduğundan [DP] ve [PC] açıortaydır. Buna göre P'deki dönme açısı $\frac{120+90}{2}=\frac{210}{2}=105°$ olur. Bu açı 3,5 saate karşılık gelir. Yani P noktasında saat 9.30 yönünde dönüş yapılır.



2.



Köşegenleri dik kesişen dörtgenlerin karşılıklı kenarların uzunluklarının kareleri toplamı birbirine eşittir.

$|KN|^2+|LM|^2=|KL|^2+|MN|^2$

[KN] 4500 adım olduğuna göre
[KL] 11700 – 4500 = 7200 adım,
[LM] 17700 – 11700 = 6000 adım olur.
$|AD|=15$ br , $|AB|=24$ br , $|BC|=20$ br olarak alınabilir.
$|MN|^2+7200^2=4500^2+6000^2$
$|MN|^2=300^2(15^2+20^2-24^2)$
$|MN|^2=300^2\cdot 300^2$
$|MN|=300\cdot 7=2100$ adım bulunur.
Bir turda, 17700 + 2100 = 19800 adım atmıştır. Her adım 75 cm olduğundan Çevre = 19800 · 75 = 1485000 cm olur. Bu da 1485000 : 100000 = 14,85 km'dir.

Etkinlik No.: 58

1.

Alev	$x^2-9x+20=0$
Defne	$x^2-7x+12=0$
Suat	$x^2-5x+6=0$

2. $x^2-6x+8=0$

3. $D_1=3$, $D_2=8$, $D_3=11$ ve $D_4=24$ olduğunda $D_6=264$ olur ve 24 km geriye döner.

Etkinlik No.: 59

1. A noktasından hareket edip aynı gün E noktasından 2. kez saat 23.30 da, 3. kez ertesi gün 04.00 de geçtiğinden toplam hareket süresi 10 saat sürmüştür. Bu durumda bir tam tur 4,5 saat sürmektedir.

O halde, A' dan E'ye 1 saatte gelmektedir. A' dan E' ye 4 eşit doğrusal eş hareket yapıp her hareketin 15 dakika sürdüğü anlaşılmıştır. Bir tam tur 4,5 saat sürdüğüne göre

4,5 · 60 dakika = 270

270 :15 = 18 olduğundan Oruç Reis'in rotası 18 gen olur.

3. kez E noktasına gelene kadar 2 · 18 + 4 = 40

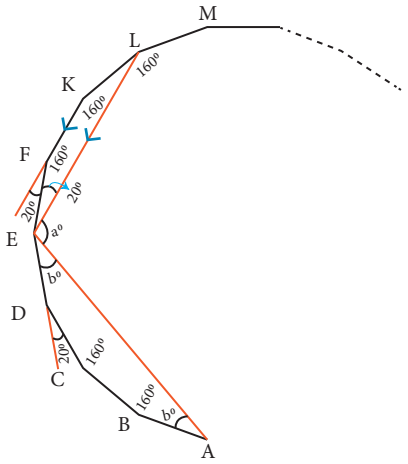
doğrusal eş hareket yapmıştır. Bir hareket için

6 · 11,25 = 67,5 TL harcadığından toplamda

40 · 67,5= 2700 TL harcar.

CEVAP ANAHTARLARI

2. Onsekizgenin bir dış açısı $360 : 18 = 20^0$ dir. Bu durumda bir iç açı $180 - 20 = 160^0$ olur.



ABCDE beşgeninde iç açıların toplamı 540^0 dir.

$2b + 3 \cdot 160 = 540$

$2b + 480 = 540$

$2b = 60$

$b = 30$

$m(\widehat{DEF}) = 160^0$ olduğundan $a + 30 + 20 = 160$

$a = 110^o$

olarak elde edilir.

Etkinlik No: 60

Büyük kardeş: $(n-2)\cdot 180 = 540$ ise $(n-2) = 3$ $n = 5$ olur. (Düzgün Beşgen)

Ortanca kardeş: Bir dış açısı a olsun o zaman bir iç açı 2a olur.

$a+2a=180$ $a=60$ olur. Kenar sayısı $= \frac{360}{60} = 6$ (Düzgün Altıgen)

Küçük kardeş: Bir iç açısı 3b olsun o zaman bir dış açı b olur.

$3b+b=180$ $b=45$ olur. Kenar sayısı $= \frac{360}{45} = 8$ (Düzgün Sekizgen)

Arif bey: Bir dış açısı 2c olsun o zaman bir iç açı c olur.

$c+2c=180$ $c=60$ olur.İç açısı 60 derece olan düzgün çokgen eşkenar üçgendir.

Sevil Hanım'a kalan şekil karedir.

1. Toplam 5 tane düzgün çokgen var ortaya biri geçince geriye kalan 4 çokgenin hepsinin bir kenarının ortak olması için ortaya 4 kenarı olan kare geçmelidir.

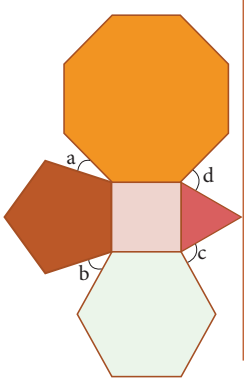
$a+108+90+135=360$ $a=27$

$b+108+120+90=360$ $b=42$

$c+120+90+60=360$ $c=90$

$d+90+60+135=360$ $d=75$

$a+b+d=144$



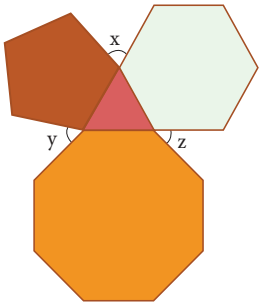
2. Oyunda kalan 4 düzgün çokgenden biri ortaya geçecekse diğer üç çokgenin çevresine yerleşebilmesi için ortada eşkenar üçgen olmalıdır.

$x+60+108+120=360$ $x=72$

$y+60+108+135=360$ $y=57$

$z+60+135+120=360$ $z=45$

$x+y+z=174$

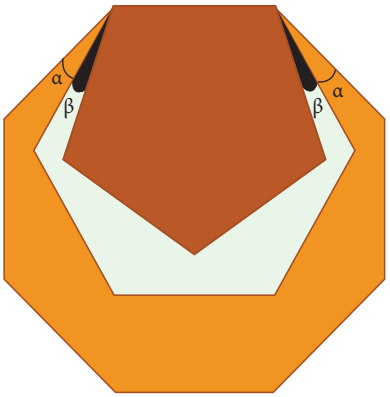


3. 3 kardeş, kendi şekillerinin kenar sayısına göre büyükten küçüğe doğru iç içe geçmiş ve sadece ortak bir kenar üzerinde birleştirilmiş sevgi kolyesi yapabilmesi için bu şekiller dışarıdan içe doğru Düzgün Sekizgen,düzgün altıgen,düzgün beşgen olmalıdır.

$\alpha = 135-120 = 15$

$\beta = 120-108 = 12$

$\alpha - \beta = 3$



Etkinlik No: 61

1. $x+120+108+128,6=360$

$x=3,4$ bulunur.

2.

Yedigen ⟶ $(7-2)\cdot 180 = 900$

Onbirgen ⟶ $(11-2)\cdot 180 = 1620$

Onüçgen ⟶ $(13-2)\cdot 180 = 1980$

Ondörtgen ⟶ $(14-2)\cdot 180 = 2160$

Onaltıgen ⟶ $(16-2)\cdot 180 = 2520$

Onyedigen ⟶ $(17-2)\cdot 180 = 2700$

Ondokuzgen ⟶ $(19-2)\cdot 180 = 3060$

3. Sağ tarafta sonsuza kadar çizim yapılabilir. Sol tarafta çizim üçyüzaltmışgen ile biter.

360	2
180	2
90	2
45	3
15	3
5	5
1	

$360 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^1$

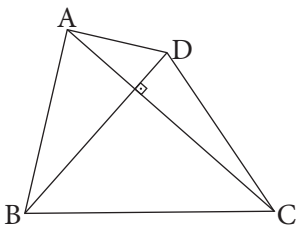
Pozitif bölen sayısı $= 4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$

Sol tarafa beşgen sonrası $24 - 5 = 19$ şekil çizilir.

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 62

1.



Köşegenleri dik kesişen dörtgenlerde karşılıklı kenar uzunluklarının kareleri toplamı birbirine eşittir.

$|AB|^2 + |DC|^2 = |AD|^2 + |BC|^2$

$13^2 + x^2 = 7^2 + 17^2$

$169 + x^2 = 49 + 289$

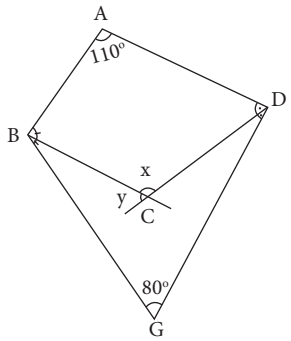
$169 + x^2 = 338$

$x^2 = 338 - 169$

$x^2 = 169$

$x = 13$ cm olur.

2.

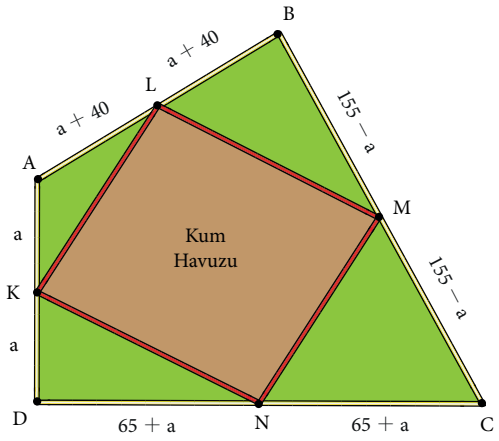


[BC] ve [DC] açıortay olduğundan

$$y = \frac{110^\circ - 80^\circ}{2} = \frac{30^\circ}{2} = 15^\circ$$

$x = 180^\circ - 15^\circ = 165^\circ$ olarak bulunur.

Etkinlik No.: 63



$2a+45=115$ cm olduğundan $a=35$ cm bulunur.

$|AD| = 70$, $|BC| = 240$, $|AB| = 150$

$|DC| = 200$ ve $|AD|^2 + |BC|^2 = |AB|^2 + |DC|^2$ olduğundan ABCD dörtgeninin köşeleri birbirine diktir.

Bu durumda kenarların orta noktalarının oluşturduğu KLMN dörtgeni bir dikdörtgendir. KLMN dikdörtgeninde $|KL| = |MN|$ olduğundan $3x + 10 = 2x + 40$ ve $x = 30$ cm böylece $|KL| = |MN| = 100$ cm bulunur.

Aynı şekilde $|LM| = |KN|$ olduğundan $2y - 20 = y + 20$ ve $y = 40$ cm böylece $|LM| = |KN| = 60$ cm bulunur.

Bu durumda kum havuzunun alanı

$1 \cdot 0{,}6 = 0{,}6$ m^2 olarak hesaplanır.

Çimlendirilecek olan $\widehat{AKL}$, $\widehat{BLM}$, $\widehat{MNC}$ ve $\widehat{KDN}$ üçgenlerinin çevreleri sırası ile 210 cm, 285 cm, 320 cm ve 195 cm olup tüm çevrelerin toplamı 985 cm olarak bulunur.

Etkinlik No.: 64

1. $x^2+36 = 8\sqrt{3}x$

$x^2-8\sqrt{3}x+36=0$

Alan= $x_1^2 + x_2^2$

$=(x_1+x_2)^2-2x_1.x_2$

$=(8\sqrt{3})^2-2.36=120$

2. C parçasının alanı= $\frac{1}{4}(x_1^2 - x_2^2) = \frac{1}{4}.(x_1-x_2).(x_1+x_2)$

$(x_1-x_2)^2= (x_1+x_2)^2 - 4x_1.x_2$

$=(8\sqrt{3})^2-4.36=48$

ise $x_1-x_2=4\sqrt{3}$

$= \frac{1}{4}.4\sqrt{3}.8\sqrt{3}=24$

3. Kalan parçalar: $x_1-\sqrt{3}$ ve $x_2-\sqrt{3}$ uzunluğunda olur..

$T= x_1-\sqrt{3} + x_2-\sqrt{3}$

$= x_1+x_2-2\sqrt{3}$

$= 8\sqrt{3}-2\sqrt{3}$

$=6\sqrt{3}$

$Ç=(x_1-\sqrt{3}).(x_2-\sqrt{3})$

$= x_1.x_2-\sqrt{3}(x_1+x_2)+3$

$=36-\sqrt{3}.8\sqrt{3}+3$

$=15$

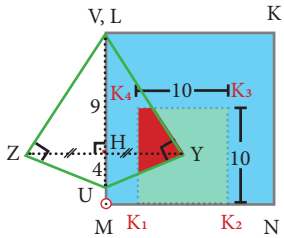
Denklem: $x^2-Tx+Ç=0$

$x^2-6\sqrt{3}+15=0$

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik no.: 65

①



[MN] kenarı ile [YZ] köşegeninin kesişim noktası H noktasıdır. UYVZ deltoid olduğundan, [UV]⊥[YZ] dir.

$m(\widehat{UYL}) = 90°$ olduğu için Öklid teoreminden;

$|YH|^2 = |UH| \cdot |HL|$

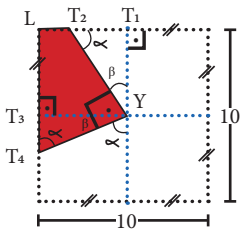
$|YH|^2 = 4 \cdot 9 = 36 \Rightarrow |YH| = 6$ br

$|ML| = 14$ br ve $|UV| = 13$ br olduğundan, $|UM| = 1$ br'dir.

$|MK_1| = 1$ br ve $|YH| = 6$ br olduğundan

Y'nin K_1K_4 kenarına uzaklığı 5 br ve $|HM| = 5$ br olduğundan Y noktasının K_1K_2 kenarına uzaklığı 5 br olur.

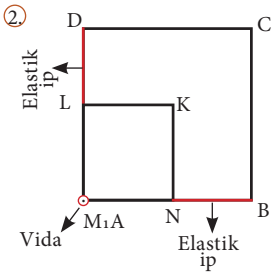
$K_1K_2K_3K_4$ karesinin kenarı 10 br olduğu için Y noktasının K_3K_4 ve K_2K_3 kenarına uzaklıkları da 5 br olur. Bu durumda Y noktasının $K_1K_2K_3K_4$ karesinin kenarlarına uzaklıkları eşit olduğundan karenin merkezindedir.



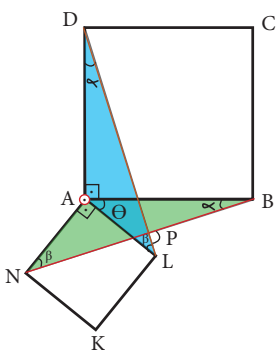
YT_1T_2 üçgeni ile YT_3T_4 üçgeni eştir. Dolayısıyla; YT_3T_4 üçgeni kesilip, YT_1T_2 üçgenine yapıştırılırsa istenen alanın tüm karenin alanının $\frac{1}{4}$'ü olduğu görülür.

İstenen alan $= \frac{10 \cdot 10}{4} = 25$ br² bulunur.

②



İlk durum

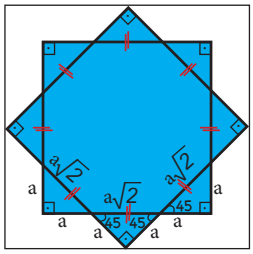


Döndükten sonraki durum

ANB üçgeni ile ALD üçgeni eş üçgenlerdir. $m(\widehat{BAL}) = \Theta$

$m(\widehat{BPL}) = \alpha + \beta + \Theta + 90° = 180° \Rightarrow \alpha + \beta + \Theta = 90°$ bulunur.

Etkinlik no.: 66



① Oluşan sekiz tane eş ikizkenar dik üçgenin dik kenar uzunluklarından her birine a denilirse düzgün sekizgenin bir kenar uzunluğu $a\sqrt{2}$ br olur. Oluşan eş karelerin bir kenar uzunluğu $2a+a\sqrt{2}$ br olacağından

$2a + a\sqrt{2} = 2 + \sqrt{2}$ olur. Böylece $a = 1$ br bulunur.

İki kare ve bir düzgün sekizgen elde edilir. (Oluşan üçgenler eşkenar üçgen olmadığı için düzgün çokgen değillerdir.)

② Yıldızın alanı $= (2+\sqrt{2})^2 + 4\left(\frac{1.1}{2}\right)$

$= 4 + 4\sqrt{2} + 2 + 2$

$= 8 + 4\sqrt{2}$ br² olarak bulunur.

③ En dıştaki büyük karenin (fayansın) bir kenar uzunluğu, içteki küçük eş karelerin köşegen uzunluğu kadar olup $2 + 2\sqrt{2}$ birimdir.
Beyaz bölgenin alanı = Fayansın alanı – Yıldızın alanı

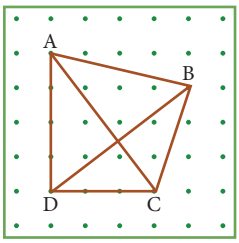
$= (2 + 2\sqrt{2})^2 - (8 + 4\sqrt{2})$

$= 4 + 8\sqrt{2} + 8 - 8 - 4\sqrt{2}$

$= 4 + 4\sqrt{2}$ br² olarak bulunur.

Etkinlik No.: 67

①

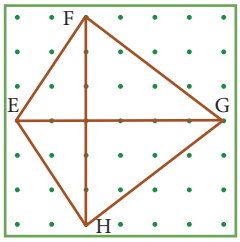


Geometri tahtasında oluşan şekle göre tablo aşağıdaki şekilde doldurulur.

|AB|	|AC|	|BC|	|BD|	|AD|	|CD|	A(ABCD)
$\sqrt{17}$ br	5 br	$\sqrt{10}$ br	5 br	4 br	3 br	$\frac{25}{2}$ br²

CEVAP ANAHTARLARI

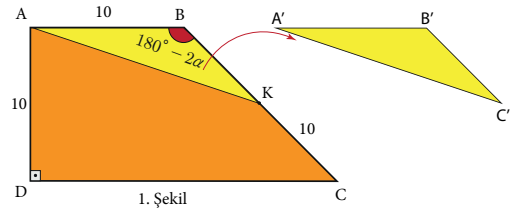
2. Köşegenleri birbirini dik kesen en büyük alanlı dörtgeni birden fazla şekilde oluşturabiliriz.



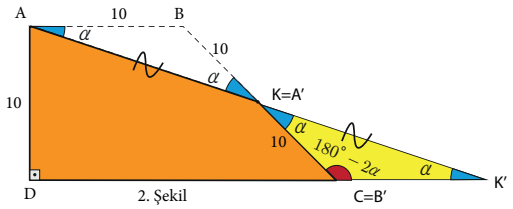
$A(EFGH) = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 \cdot \sin 90 = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 \cdot 1 = 18 \text{ br}^2$

Açıklama: Köşegenleri birbirine dik olacak şekilde oluşturulabilecek en büyük dörtgen, geometri tahtasındaki çivilerin belirlediği alanın yarısı kadardır.

Etkinlik No: 68

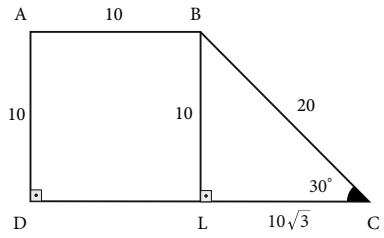


1. Şekil



2. Şekil

A, K, K' doğrusal ise 2. şekildeki gibi $m(\widehat{BKA}) = m(\widehat{K'KC}) = m(\widehat{A'K'B'})$ olduğu görülür. Bu durumda A'B'K' üçgeni ikizkenar üçgendir ve $|B'K'| = 10$ bulunur.



3. Şekil

ABCD yamuğunda $m(\widehat{BCD}) = 30°$ olduğundan 3. şekildeki $|CL| = 10\sqrt{3}$ br bulunur.

Bu durumda

$A(ABCD) = 10 \cdot 10 + \frac{10 \cdot 10\sqrt{3}}{2} = 100 + 50\sqrt{3}$ br^2 gerekli kartonun alanıdır.

Etkinlik No.: 69

1. Kare prizmada yükselen suyun hacmi:

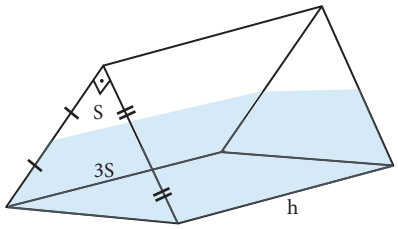
$36 \cdot 2 = 72$

Yükselen su seviyesi h olmak üzere üçgen prizmada yükselen suyun hacmi $24 \cdot h$ olur.

$24 \cdot h = 72$ ise $h = 3$ br bulunur.

2. Kare dik prizma yan yatırıldığında yüksekliği ve derinliği bilinmesine rağmen içinde bulunan suyun hacmi bilinmediğinden toplam hacim bilinemez ve genişliği bulunamaz.

3. Başlangıçta içindeki suyun hacmi 168 br^3 tür. Ali Öğretmenin hacmi 72 br^3 tür. $168 + 72 = 240$ br^3 çap yan yattığında $3S \cdot h = 240$ ise $S \cdot h = 80$



Hacmin tamamı $4S \cdot h = 4 \cdot 80 = 320$ br^3 olur.

Taban alan · Yükseklik = Hacim formülünden

$24 \cdot h = 320$ burada

$h = 40 / 3$ bulunur.

Alan = 2 · taban alan + yanal alandır.

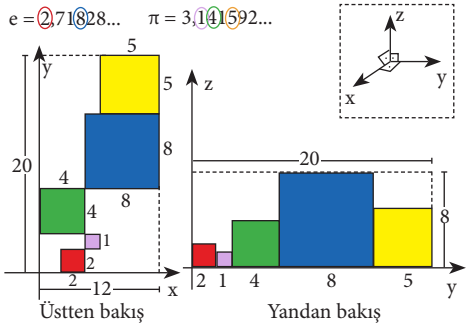
Alan $= 2 \cdot 24 + (6 + 8 + 10) \cdot 40 / 3 = 48 + 320 = 368$ br^2

bulunur.

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik no.: 70

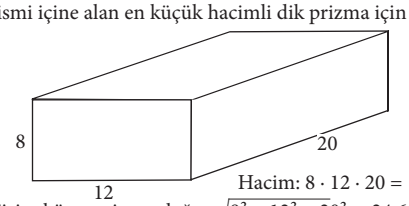
① e = 2,7182828... π = 3,1415926...



Üstten bakış Yandan bakış

Cismin hacmi $= 2^3 + 1^3 + 4^3 + 8^3 + 5^3$
$= 8 + 1 + 64 + 512 + 125$
$= 710\ br^3$

Cismi içine alan en küçük hacimli dik prizma için



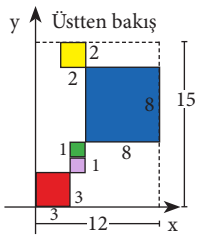
Hacim: $8 \cdot 12 \cdot 20 = 1920\ br^3$

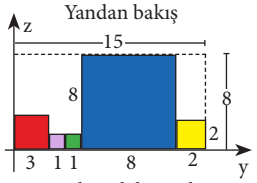
Cisim köşegeni uzunluğu: $\sqrt{8^2 + 12^2 + 20^2} \approx 24{,}66$ br bulunur.

② Son düşecek olan sarı top için 2 durum vardır. Ya 1. huniden B kutusuna ya da 2. huniden C kutusuna düşecektir. İlk olarak 1. huniden B kutusuna düştüğünü varsayalım. Bu durumda küpün ayrıt uzunluğu "e" sayısında soldan 5. rakam olan 2'ye karşılık gelir ve mavi küpün yanına ayrıt uzunluğu 2 br olan sarı küp, 2. Şekil'de verilen 2. konuma göre yerleşir. 2. durumda sarı küpün 2. huniden C kutusuna düştüğünü varsayalım. Bu durumda küpün ayrıt uzunluğu pi sayısında soldan 5. rakam olan 5'e karşılık gelir ve mavi küpün yanına ayrıt uzunluğu 5 br olan sarı küp, 2. Şekil'de verilen 3. konuma göre yerleşir.

e = 2,7182828182...
π = 3,141592...

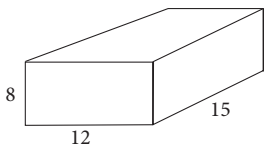
I. Durum





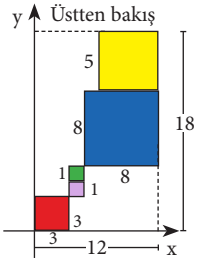
En küçük hacimli dik prizma

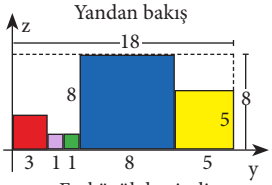
Hacim : $8 \cdot 12 \cdot 15 = 1440\ br^3$



e = 2,7182828182...
π = 3,141592...

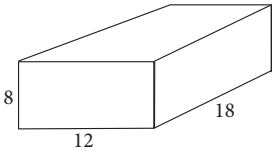
II. Durum





En küçük hacimli dik prizma

Hacim : $8 \cdot 12 \cdot 18 = 1728\ br^3$



O halde oluşan dik prizmanın hacminin en çok olması için sarı top, 2. huniden C kutusuna düşmelidir.

Etkinlik no.: 71

① Bir ayrıtının uzunluğu a br olan düzgün dört yüzlü için;

yükseklik $= \frac{a\sqrt{6}}{3}$ br,

yüzey alanı $= a^2\sqrt{3}$ br² (dört tane eşkenar üçgenin alanı),

hacim $= \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ br³ şeklinde bulunur.

Başlangıç durumu: 1 düzgün dört yüzlü ($1 = 4^0$),

1. Adım: 4 düzgün dört yüzlü ($4 = 4^1$),

2. adım: 16 düzgün dört yüzlü ($16 = 4^2$) elde edildiğinden

3. adımda $4^3 = 64$ düzgün dört yüzlü,

4. adımda $4^4 = 256$ düzgün dört yüzlü elde edilir.

Buna göre n. adımda da 4^n düzgün dört yüzlü elde edilir.

Bir ayrıtın uzunluğu başlangıç durumunda 6 br ise birinci adımda 3 br, ikinci adımda $\frac{3}{2}$ br, üçüncü adımda $\frac{3}{4}$ br, dördüncü adımda $\frac{3}{8}$ br ve n. adımda $\frac{3}{2^{n-1}}$ birimdir.

İkinci adımda: Yüzey alanı $= 16 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 \sqrt{3} = 36\sqrt{3}$ br²,

Üçüncü adımda: Yüzey alanı $= 64 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2 \sqrt{3} = 36\sqrt{3}$ br²,

Dördüncü adımda: Yüzey alanı $= 256 \cdot \left(\frac{3}{8}\right)^2 \sqrt{3} = 36\sqrt{3}$ br²,

n adımda: Yüzey alanı $= 4^n \cdot \left(\frac{3}{2^{n-1}}\right)^2 \sqrt{3} = 36\sqrt{3}$ br² elde edilir.

Başlangıç durumunda hacim $= \frac{6^3\sqrt{2}}{12} = 18\sqrt{2}$ br³ 'tür.

1. adımda hacim $= 4 \cdot \frac{3^3\sqrt{2}}{12} = 9\sqrt{2}$ br³ tür.

2. adımda hacim $= 16 \cdot \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^3\sqrt{2}}{12} = \frac{9\sqrt{2}}{2}$ br³ 'tür.

3. adımda hacim $= 64 \cdot \frac{\left(\frac{3}{4}\right)^3\sqrt{2}}{12} = \frac{9\sqrt{2}}{4}$ br³ 'tür.

4. adımda hacim $= 256 \cdot \frac{\left(\frac{3}{8}\right)^3\sqrt{2}}{12} = \frac{9\sqrt{2}}{8}$ br³ 'tür.

n. adımda hacim $= 4^n \cdot \frac{\left(\frac{3}{2^{n-1}}\right)^3\sqrt{2}}{12} = \frac{9\sqrt{2}}{2^{n-1}}$ br³ 'tür.

	Oluşan düzgün dört yüzlü sayısı	Oluşan şeklin yüzey alanı (br²)	Oluşan şeklin hacmi (br³)
2. Adım	16	$36\sqrt{3}$	$\frac{9\sqrt{2}}{2}$
3. Adım	64	$36\sqrt{3}$	$\frac{9\sqrt{2}}{4}$
4. Adım	256	$36\sqrt{3}$	$\frac{9\sqrt{2}}{8}$
n. Adım	4^n	$36\sqrt{3}$	$\frac{9\sqrt{2}}{2^{n-1}}$

② Yukarıda elde edilen tablo göz önüne alınırsa;

Her adımda elde edilen şekillerin yüzey alanları başlangıç durumundaki piramidin yüzey alanına eşittir.

Her adımda elde edilen şekillerin hacimleri bir önceki adımdaki şeklin hacminin yarısı kadardır.

Kaynakça

Etkinlik No.: 22

Kaynak: https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/Vizyon2023_Strateji_Belgesi.pdf, 19.01.2021, 10:05

Görsel Kaynakça

Etkinlik No: 2

www.tr.123rf.com ID : 39301265

Etkinlik No: 5

www.tr.123rf.com ID : 33096690

Etkinlik No: 7

www.tr.123rf.com ID : 43084666 ID : 99167367

Etkinlik No: 10

www.tr.123rf.com ID : 150164027

Etkinlik No: 12

www.tr.123rf.com ID : 127385847

Etkinlik No: 14

www.tr.123rf.com ID : 53059326

Etkinlik No: 19

www.tr.123rf.com ID : 50684555

Etkinlik No: 22

Görsel 1: Dreamstime : Görsel Kimliği : 2757189.jpg

Etkinlik No: 32

Görsel 1: Shutterstock : Görsel Kimliği : 207002194.jpg

Etkinlik No: 36

https://izmir.tarimorman.gov.tr/Sayfalar/Detay.aspx?TermStoreId=368e785b-af33-487d-a98d-c11d5495130b&TermSetId=25d14cd9-640b-46c5-9d06-cc4271f11cbb&TermId=66557d0a-a706-443a-86f8-701027aa9f73&UrlSuffix=227/Bicerdoverler-Hasat-Yaparken-Kontrol-Ediliyor ET: 17 Ocak 2021 Pazar, 19:40

Etkinlik No: 39

www.123rf.com 110111902

Etkinlik No: 48

www.tr.123rf.com ID : 143847503

Etkinlik No: 53

https://www.freepik.com/free-vector/scene-funfair_4932680.htm#page=1&query=%20fun%20fair&position=1 ET: 21 Ocak 2021 Perşembe, 19:00

Etkinlik No: 54

Görsel 1: 123rf: Görsel Kimliği : (105163966: 20.01.2021, 17:37)

Etkinlik No: 62

Görsel 1: 123rf: Görsel Kimliği : (31211875: 17.01.2021, 22:18)

Görsel 2: 123rf: Görsel Kimliği : (31211875: 17.01.2021, 22:18) (Detay Alınmıştır)

Görsel 3: 123rf: Görsel Kimliği : (31211875: 17.01.2021, 22:18) (Detay Alınmıştır)

Görsel 4: 123rf: Görsel Kimliği : (25422019: 20.01.2021, 17:37)

Etkinlik No: 69

https://www.freepik.com/free-vector/students-classroom-flat-vector-illustration_9176840.htm#page=1&query=class&position=3 ET: 21 Ocak 2021 Perşembe, 22:55:06

Kaynakçada listelenmeyen tüm çizim ve görseller grafik ekibi tarafından hazırlanmıştır.